

Angelisa Benetti Clebsch

**CONSTRUÇÃO DOS SABERES DOCENTES NA FORMAÇÃO
DO LICENCIANDO EM FÍSICA**

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

**Orientador: Prof. Dr. José de Pinho
Alves Filho**

Florianópolis

2018

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

Clebsch, Angelisa Benetti

Construção dos saberes docentes na formação do licenciando em Física / Angelisa Benetti Clebsch ; orientador, José de Pinho Alves Filho, 2018.
420 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Educação Científica e Tecnológica. 2. Licenciatura em Física. 3. Prática de Ensino. 4. Conhecimento Pedagógico de Conteúdo. I. Alves Filho, José de Pinho. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. III. Título.


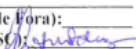
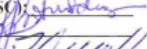
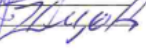



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE DOUTORADO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

“Construção dos saberes docentes na formação do licenciando em Física”

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

APROVADA PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM 20 DE MARÇO DE 2018

Dr. José de Pinho Alves Filho (Orientador - CFM/UFSC): 
Dra. Graziela Piccoli Richetti (Examinadora - Depto Educação/U/F Juiz de Fora): 
Dra. Sonia Maria Silva Corrêa de Souza Cruz (Examinadora - CFM/UFSC): 
Dra. Marilândes Mól Ribeiro de Melo (Examinadora - IFC/Araquari): 
Dr. José André Peres Angotti (Examinador Suplente - PPGET/UFSC): 


Prof. Dr. José Francisco Custódio Filho
Coordenador do PPGET


Angelisa Benetti Clebsch
Florianópolis, Santa Catarina, 2018

*Dedico esse trabalho aos
estagiários e docentes formadores
das Licenciaturas em Física, que
gentilmente se prontificaram a
participar desta pesquisa.*

AGRADECIMENTOS

As experiências vividas nestes quatro anos foram algumas vezes solitárias, de clausura e imersão na elaboração do texto. Outras foram de encontros familiares, de estudo, de viagens de campo e de participação em eventos. Em muitos momentos várias pessoas se fizeram presentes: família, amigos, professores, colegas, as pessoas que colaboraram na pesquisa e até autores com os quais escolhi dialogar.

Quero agradecer à família que está distante, pela força e incentivo de sempre. Pelos abraços calorosos e energizantes nos poucos encontros. Em especial a meus pais, Antônio e Lourdes, pelo exemplo de amor, persistência, pelas bênçãos constantes e pela ótima Educação. Ao meu sogro Teodoro, pelo auxílio na elaboração do abstract.

Ao meu esposo Paulo, pelo amor, pelo apoio incondicional e pelas dicas para o uso do Linux. Mudar de sistema operacional otimizou o meu tempo! À minha filha Larissa, hoje no nono ano, pelos questionamentos sobre o que estudar e o que ensinar na escola, que balançaram minhas concepções. Agradeço por serem pacientes e ouvir minhas angústias, divagações, tristezas e alegrias durante a elaboração da tese. Sem o amor de vocês dois seria bem mais difícil.

Aos amigos mais próximos, pelas palavras de conforto, pelo apoio e incentivo. Agradeço alguns parceiros de produção acadêmica neste percurso como a Márcia, o Tiago, a Anelise e o Fredi. Continuaremos a escrever juntos!

Ao Instituto Federal Catarinense, pela concessão do afastamento para o doutoramento. A Solange Zotti pela acolhida em Concórdia. Pelo apoio dos colegas Adriana, César e Otávio, que tiveram que lidar com minha ausência no IFC neste período.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica da UFSC pela contribuição no meu desenvolvimento acadêmico. Aos colegas da turma de doutorado, pelas discussões, parcerias e principalmente pela amizade.

Ao professor José de Pinho, por acreditar em mim e pelo incentivo para seguir em frente. Agradeço a ótima orientação e por ter me ensinado a ouvir, escrever e controlar minha ansiedade.

À FAPESC pelo apoio financeiro para participar do VII Encuentro Internacional Sobre Aprendizaje Significativo e V Encuentro

Iberoamericano sobre Investigación en Enseñanza de Las Ciencias, na Universidade de Burgos (Espanha) em julho de 2015. À CAPES pelas bolsas nos últimos quatro meses de doutorado, concedidas via programa PRODOUTORAL do IFC.

Às professoras doutoras Marilândes, Sônia e Graziela que aceitaram participar do exame de qualificação e trouxeram contribuições valiosas a esta tese. Minha gratidão também ao professor Angotti que compôs a banca de defesa.

Aos coordenadores dos cursos de Licenciatura em Física do IFC (de Rio do Sul e de Concórdia), IFSC (de Araranguá e de Jaraguá do Sul), UDESC e UFSC pela autorização para realizar esta pesquisa.

Aos docentes formadores e estagiários que responderam aos questionários *on line*. Agradeço também aos participantes da entrevista, pela recepção, confiança e disponibilidade em fornecer dados.

Minha gratidão a todas as pessoas que participaram deste processo emocionante de fortalecimento pessoal, acadêmico e profissional.

RESUMO

A falta de entendimento sobre a contribuição das práticas na construção dos saberes docentes é um problema que se evidenciou com a inclusão das Práticas como Componente Curricular nas licenciaturas brasileiras no ano de 2002. Com a intenção de contribuir e avançar na compreensão das relações teoria-prática, o objeto deste estudo foi a construção dos saberes docentes, especificamente no âmbito da Licenciatura em Física. Foram definidas três etapas, uma genérica e duas voltadas aos cursos de Licenciatura em Física ofertados pelas instituições públicas de Santa Catarina. Na primeira, foram estudados aspectos do currículo oficial, incluindo uma exploração de normativas legais desde 1939 até 2015. Juntamente com subsídios teóricos, essa fase serviu para definir as dimensões e categorias de análise para a pesquisa. Na segunda etapa, procedeu-se a exploração dos Projetos Pedagógicos dos cursos e planos de ensino de disciplinas. A terceira fase foi direcionada à coleta de dados por meio de questionários e entrevistas, aplicados a docentes formadores e licenciandos estagiários. Os dados foram submetidos à análise de conteúdo, com o apoio do *software* WebQDA, obtendo-se, pelo seu entrelaçamento, resultados qualitativos e quantitativos. Foram encontrados indícios de que os assuntos tratados nas disciplinas Pedagógicas de Física contribuem para a construção do Conhecimento Pedagógico de Conteúdo. Constatou-se que a integração teoria-prática nessas disciplinas é vigorosa e acontece de duas formas: entre os conhecimentos teóricos e as Práticas de Ensino e pela articulação entre os conhecimentos de Física e pedagógicos. Avançou-se no sentido de mostrar que as Práticas de Ensino aplicadas pelos licenciandos permitem o desenvolvimento do Conhecimento Pedagógico de Física, por meio da vivência de processos envolvidos em um ato pedagógico. Nas práticas, foram acionados saberes de Física, pedagógicos de Física e da área de Educação na interface entre o científico e o didático. Foi constatado que o exercício docente exige a *expressividade didática*, termo cunhado para representar um componente do conhecimento docente que é de fonte fenomenológica. Visando melhoria aos cursos da amostra, sugere-se que seja viabilizada uma maior integração entre as disciplinas na organização das práticas e entre as Práticas como Componente Curricular e Estágios Supervisionados. Confirma-se que é imprescindível reforçar o estudo da Avaliação da Aprendizagem, já que

os licenciandos manifestaram dificuldades de realizar avaliações nos Estágios Supervisionados.

Palavras-chave: Licenciatura em Física. Construção dos Saberes Docentes. Práticas de Ensino. Conhecimento Pedagógico de Conteúdo. Expressividade Didática.

ABSTRACT

The lack of understanding about the contribution of the practices in the construction of the teaching knowledge is a problem that was evidenced with the inclusion of the Practices as Curricular Component in the Brazilian degree courses in the year of 2002. With the intention to contribute and to advance in the understanding of the theory-practice relations, the object of this study was the construction of teaching knowledge, specifically within the scope of the Degree in Physics. Three stages were defined, one generic and two focused on the undergraduate courses in Physics offered by the public institutions of Santa Catarina. In the first one, aspects of the official curriculum were studied, including an exploration of legal regulations from 1939 to 2015. Together with theoretical subsidies this phase has served to define the dimensions and categories of analysis for the research. In the second stage, the pedagogical projects of the courses and teaching plans of disciplines were explored. The third phase was directed to the collection of data through questionnaires and interviews, applied to teachers trainers and trainee graduates. The data were submitted to content analysis, with the support of WebQDA software, obtaining qualitative and quantitative results. There were indications that the subjects dealt with in the Physics Pedagogical disciplines contribute to the construction of the Pedagogical Knowledge of Content. It was verified that the theory-practice integration in these disciplines is vigorous and happens in two ways: between the theoretical knowledge and the Teaching Practices and by the articulation between the Physics and Pedagogics knowledge. It was advanced to show that the Teaching Practices that were applied by the graduating students allow the development of the Pedagogic Knowledge of Physics, through the experience of processes involved in a pedagogical act. In the practices were applied knowledge of Physics, pedagogics of Physics and the area of Education at the interface between the scientific and didactic. It was verified that the teaching exercise demands the didactic expressiveness, term coined to represent a component of the teaching knowledge that is from phenomenological source. Aiming an improvement to the sample courses, it is suggested that a greater integration can be made viable between the disciplines in the organization of the practices and between the Practices as Curricular Component and Supervised Stages. It confirms the desirability of

reinforcing the study of the Learning Assessment, since the graduation students have expressed difficulties to carry out evaluations in the Supervised Stages.

Keywords: Degree in Physics. Construction of Teaching Knowledge. Teaching Practices. Pedagogical Knowledge of Content. Didactic Expressivity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Noção de currículo baseada em Sacristán.....	37
Figura 2 - Modelo hexagonal de PCK proposto por Park e Oliver (2008)	76
Figura 3 - Estrutura da Licenciatura em Física.....	87
Figura 4 - Estrutura curricular da Licenciatura em Física do IFC - Concórdia.....	117
Figura 5 - Estrutura curricular da Licenciatura em Física do IFC - Rio do Sul.....	118
Figura 6 - Licenciatura Ciências da Natureza - Habilitação Física do IFSC - Araranguá.....	120
Figura 7 - Licenciatura em Ciências da Natureza - Habilitação Física do IFSC - Jaraguá do Sul.....	121
Figura 8 - Estrutura curricular da Licenciatura em Física da UDESC.....	122
Figura 9 - Estrutura curricular da Licenciatura em Física da UFSC.....	124
Figura 10 - Distribuição da carga horária nas categorias.....	126
Figura 11 - Distribuição da carga horária prática ao longo dos semestres	129
Figura 12 - Disciplinas de atuação dos docentes.....	184
Figura 13 - Distribuição da carga horária prática.....	185
Figura 14 - Articulação teoria-prática.....	186
Figura 15 - Importância atribuída aos temas presentes nas disciplinas pedagógicas de Física.....	187
Figura 16 - Contribuição das disciplinas na construção do PCK.....	189
Figura 17 - Ano de ingresso na Licenciatura em Física.....	198
Figura 18 - Disciplinas cursadas pelos licenciandos.....	199
Figura 19 - Opinião dos licenciandos sobre a distribuição da carga horária prática.....	200
Figura 20 - Articulação teoria-prática.....	201
Figura 21 - Nível de importância atribuído aos temas tratados nas disciplinas pedagógicas de Física.....	203
Figura 22 - Contribuição das disciplinas na construção do PCK.....	204

Figura 25 - Vivência das etapas do Raciocínio Pedagógico e Ação nas Práticas de Ensino.....	210
Figura 26 - Grau de importância atribuído aos temas presentes na disciplinas Pedagógicas de Física.....	215
Figura 27 - Grau de importância dos temas ligados a linhas de pesquisa da área.....	216
Figura 28 - Contribuição das disciplinas na construção do conhecimento pedagógico específico.....	217
Figura 29 - Distribuição dos cursos no estado de SC e início de sua oferta.....	228
Figura 30 - Nomeia o entrevistado.....	233
Figura 31 - Sistema de codificação do WebQDA.....	235
Figura 32 - Temas tratados nas disciplinas Pedagógicas de Física.....	348
Figura 33 - Componentes do Conhecimento Pedagógico de Física.....	351
Figura 34 - Desenvolvimento do PCK nas Práticas de Ensino.....	360
Figura 35 - Saberes em ação nas Práticas de Ensino.....	365

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - IES públicas que ofertam cursos de Licenciatura de Física em Santa Catarina.....	32
Quadro 2- Disciplinas para o Licenciando em Física.....	41
Quadro 3 - Currículo oficial dos cursos Licenciatura em Ciências/Física e Licenciatura em Física.....	59
Quadro 4 - Dimensão Curricular.....	105
Quadro 5 - Dimensão Pedagógica.....	109
Quadro 6 - Categorias e critérios da dimensão prática.....	113
Quadro 7 - Dimensões, categorias e questões de pesquisa.....	114
Quadro 8 - Distribuição da carga horária de PCC - IFC.....	131
Quadro 9 - Distribuição da carga horária de Prática como Componente Curricular - IFSC.....	132
Quadro 10 - Distribuição da carga horária de Prática como Componente Curricular – UDESC.....	133
Quadro 11-Distribuição da carga horária de Prática como Componente Curricular - UFSC.....	133
Quadro 12 - Distribuição do Estágio Supervisionado nas Licenciaturas em Física.....	135
Quadro 13 - Disciplinas integradoras.....	137
Quadro 14 - Temas presentes nas disciplinas Pedagógicas de Física..	143
Quadro 15 - Dimensões e categorias de análise da fase III.....	173
Quadro 16 - Matriz do questionário 1 - coordenadores e docentes formadores.....	180
Quadro 17 - Matriz do questionário 2 - licenciandos.....	182
Quadro 18 - Grau de contribuição das disciplinas na construção do PCK.....	191
Quadro 19 - Atividades propostas pelos docentes formadores nas PCC.....	192
Quadro 20 - Atividades propostas aos licenciandos nos Estágios.....	195
Quadro 21 - Conhecimentos e habilidades necessários às Práticas de Ensino.....	198
Quadro 22 - Grau de contribuição das disciplinas Pedagógicas de Física na construção do PCK dos licenciandos.....	207

Quadro 23- Grau de Avaliação da mobilização de saberes e habilidades nas Práticas de Ensino – escala de 5 pontos.....	213
Quadro 24 - Grau de concordância com a articulação teoria-prática - valor máximo 5,0.....	215
Quadro 25 - Atividades realizadas nas Práticas como Componente Curricular.....	220
Quadro 26 - Atividades realizadas nos Estágios Supervisionados.....	222
Quadro 27 - Vivência das etapas do raciocínio pedagógico e ação nas Práticas de Ensino.....	224
Quadro 28 - Confluências e peculiaridades das práticas.....	291
Quadro 29 - Articulação teoria-prática na Licenciatura em Física/SC.	348
Quadro 30 - Atividades de Prática como Componente Curricular.....	357
Quadro 31 - Ações no Estágio Supervisionado.....	359

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CFE - Conselho Federal de Educação

CNE - Conselho Nacional de Educação

DCNFP - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores

ES - Estágio Curricular Supervisionado

IES - Instituições de Ensino Superior

IFC - Instituto Federal Catarinense

IFC-CO - Instituto Federal Catarinense - *campus* Concórdia

IFC-RS - Instituto Federal Catarinense - *campus* Rio do Sul

IFs - Institutos Federais

IFSC - Instituto Federal de Santa Catarina

IFSC-AR - Instituto Federal de Santa Catarina - *campus* Araranguá

IFSC-JA - Instituto Federal de Santa Catarina - *campus* Jaraguá

LDB - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC - Ministério da Educação e Cultura

PCC - Prática como Componente Curricular

PCK - Conhecimento Pedagógico de Conteúdo. Abreviatura do termo Pedagogical Content Knowledge

PPC - Projeto Político Pedagógico

PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

1	FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS.....	25
1.1	CONTEXTO DAS LICENCIATURAS: O CENÁRIO ATUAL DO ESTUDO.....	25
1.2	A INVESTIGAÇÃO.....	29
1.3	O CONTEXTO E OBJETIVOS DA PESQUISA.....	31
1.4	ASPECTOS METODOLÓGICOS DO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	36
1.5	RETROSPECTIVA HISTÓRICA DOS CURSOS DE LICENCIATURA NO BRASIL: FOCO NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE FÍSICA.....	39
1.5.1	Currículos das Licenciaturas em dispositivos legais.....	39
1.5.2	O que diferencia a Prática como Componente Curricular e o Estágio Supervisionado?.....	62
2	A CONSTRUÇÃO DOS SABERES DOCENTES DO LICENCIANDO EM FÍSICA.....	67
2.1	SABERES E CONHECIMENTOS DOCENTES.....	67
2.1.1	Considerações.....	76
2.2	SABERES PARA O ENSINO DE FÍSICA E ESTRUTURA OFICIAL DA LICENCIATURA.....	77
2.2.1	Saberes conceituais de Física.....	78
2.2.2	Saberes metodológicos de Física.....	80
2.2.3	Saberes teórico-práticos integradores.....	81
2.2.4	Saberes teórico-práticos pedagógicos.....	83
2.2.5	Saberes sobre a prática.....	84
2.2.6	Saberes da prática.....	85
2.2.7	Considerações.....	86
2.3	UM DIÁLOGO COM PESQUISADORES BRASILEIROS SOBRE A LEITURA DAS DCNFP.....	88
2.3.1	Sobre o Estágio Curricular Supervisionado.....	90
2.3.2	A inclusão da Prática como Componente Curricular.....	91
2.3.3	A contribuição das Didáticas Específicas na construção dos saberes docentes.....	94
2.3.4	Conhecimento pedagógico de conteúdo: especificidade da docência na área.....	100

2.4	DIMENSÕES DE ANÁLISE DA PESQUISA.....	103
2.4.1	Dimensão curricular: a primeira direção de análise.....	103
2.4.2	Dimensão Pedagógica.....	105
2.4.3	Dimensão Prática.....	110
3	A LEITURA DAS DCNFP PELAS INSTITUIÇÕES CATARI- NENSES.....	115
3.1	ORGANIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES POR CURSO.....	115
3.1.1	Física-Licenciatura no IFC.....	116
3.1.2	Licenciatura em Ciências da Natureza – Habilitação em Física do IFSC.....	119
3.1.3	Licenciatura em Física da UDESC.....	122
3.1.4	Licenciatura em Física da UFSC.....	123
3.2	DISTRIBUIÇÃO DOS SABERES NA LICENCIATURA EM FÍSICA.....	125
3.2.1	Saberes de Física.....	126
3.2.2	Saberes teórico-práticos.....	128
3.2.3	Os saberes práticos.....	128
3.2.3.1	Organização da Prática como Componente Curricular nas Licenciaturas em Física.....	130
3.2.3.2	Organização do Estágio Supervisionado nas Licenciaturas	133
3.3	DISCIPLINAS INTEGRADORAS NAS LICENCIATURAS EM FÍSICA DE SC.....	135
3.3.1	Conhecimentos teórico-pedagógicos.....	138
3.3.1.1	Pesquisa em Ensino de Ciências/Física.....	138
3.3.1.2	Ensino e aprendizagem em Ciências/Física.....	138
3.3.1.3	Alfabetização Científica e Tecnológica e abordagem CTS	139
3.3.1.4	Seleção, organização e conhecimento do currículo.....	140
3.3.1.5	Materiais, Métodos e Estratégias de Ensino.....	140
3.3.1.6	Prática docente.....	141
3.3.2	Contribuições das disciplinas Pedagógicas de Física na construção do conhecimento pedagógico específico.....	143
3.3.2.1	Ciência, Tecnologia e Sociedade.....	143
3.3.2.2	Didática das Ciências.....	144
3.3.2.3	Instrumentação para o Ensino de Física.....	145
3.3.2.4	Metodologia.....	146
3.3.2.5	Pesquisa em Ensino de Ciências e Física.....	148

3.3.2.6	Práticas de Ensino.....	148
3.3.2.7	Projeto Integrador.....	150
3.3.2.8	Seminários.....	151
3.4	ORGANIZAÇÃO DAS PRÁTICAS DE ENSINO.....	152
3.4.1	Previsão de articulação teoria-prática nos cursos.....	152
3.4.1.1	No IFC.....	152
3.4.1.2	No IFSC.....	155
3.4.1.3	Na UDESC.....	158
3.4.1.4	Na UFSC.....	160
3.4.2	Potencialidades de algumas práticas previstas de desenvolvimento do conhecimento pedagógico específico dos licenciandos.....	164
3.4.2.1	Aulas/módulos de ensino apresentados aos colegas licenciandos.....	164
3.4.2.2	Minicursos, Projetos, Sequências didáticas e Unidades de Ensino aplicados no Ensino Médio.....	167
3.4.2.3	Observação e regência nos Estágios Supervisionados....	169
3.5	PONDERAÇÕES SOBRE A PROPOSTA DAS IES CATARI-NENSES.....	170
3.6	EM DIREÇÃO À EMPÍRIA.....	170
4	INDO A CAMPO.....	173
4.1	ELABORAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS.....	173
4.2	RECOLHA DE DADOS.....	182
4.3	O <i>CURRÍCULO EM AÇÃO</i> NA VISÃO DOS FORMADORES.....	183
4.3.1	Sobre a organização das práticas no currículo.....	184
4.3.2	E as disciplinas Pedagógicas de Física?.....	186
4.3.3	Opinião sobre as Práticas de Ensino.....	190
4.4	O <i>CURRÍCULO EM AÇÃO</i> NA VISÃO DOS LICENCIANDOS.....	198
4.4.1	Sobre a organização das práticas no currículo.....	199
4.4.2	Sobre os conhecimentos teórico-pedagógicos.....	202
4.4.3	Opinião sobre as práticas.....	206
4.5	O QUE TRANSCORRE NA ESFERA DAS LICENCIATURAS DE FÍSICA DE SC.....	212
4.5.1	A articulação teoria-prática no <i>currículo em ação</i>.....	212
4.5.2	As disciplinas Pedagógicas de Física no <i>currículo em ação</i>.....	214
4.5.3	A prática docente no <i>currículo em ação</i>.....	218

4.6 PONDERAÇÕES PARA PROSEGUIR.....	224
5 INDAGANDO UM POUCO MAIS.....	227
5.1 ESCOPO E UNIVERSO DAS ENTREVISTAS.....	229
5.2 INTERLOCUÇÃO NAS INSTITUIÇÕES.....	232
5.3 ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS.....	233
5.4 O CURRÍCULO EM AÇÃO NA VOZ DOS ATORES.....	236
5.4.1 Articulação teoria-prática nos currículos.....	236
5.4.1.1 Integração entre as práticas.....	236
5.4.1.2 Articulação entre as práticas de ensino e os conhecimentos teóricos: a voz dos formadores.....	244
5.4.2 Considerações sobre a <i>dimensão curricular</i>.....	247
5.5 A DOXA DOS ATORES SOBRE AS DIDÁTICAS ESPECÍFI- CAS.....	248
5.5.1 Se modificaram as disciplinas Pedagógicas de Física?..	248
5.5.2 Saberes integradores presentes nas disciplinas.....	251
5.5.2.1 Pesquisa em ensino de Ciências/Física.....	251
5.5.2.2 Ensino-aprendizagem em Ciências/Física.....	252
5.5.2.3 Alfabetização Científica e Tecnológica e abordagem CTS	254
5.5.2.4 Seleção, organização e conhecimento do currículo.....	255
5.5.2.5 Materiais, métodos e estratégias de ensino.....	257
5.5.2.6 Prática docente.....	261
5.5.3 Saberes pedagógicos específicos.....	262
5.5.3.1 Orientações para o ensino.....	266
5.5.3.2 Conhecimento da compreensão dos alunos.....	268
5.5.3.3 Conhecimento do currículo.....	273
5.5.3.4 Conhecimento das estratégias instrucionais para o ensino	274
5.5.3.5 Conhecimento da Avaliação da aprendizagem.....	277
5.5.4 Reflexões sobre a <i>dimensão pedagógica</i>.....	280
5.6 OPINIÃO DOS ENTREVISTADOS SOBRE O EXERCÍCIO DOCENTE.....	282
5.6.1 Experiência docente.....	283
5.6.1.1 Há diferenças entre a Prática como Componente Curricular e o Estágio Supervisionado?.....	283
5.6.1.2 Prática como Componente Curricular.....	289
5.6.2 Desenvolvimento de saberes docentes na visão dos formadores.....	293
5.6.2.1 Compreensão.....	295

5.6.2.2	Transformação.....	296
5.6.2.3	Ensino.....	299
5.6.2.4	Avaliação.....	300
5.6.2.5	Reflexão.....	302
5.6.2.6	Nova compreensão.....	303
5.6.3	Desenvolvimento dos saberes docentes nas PCCs na voz dos licenciandos.....	305
5.6.3.1	Compreensão.....	305
5.6.3.2	Transformação.....	307
5.6.3.3	Ensino.....	309
5.6.3.4	Avaliação.....	310
5.6.3.5	Reflexão.....	310
5.6.3.6	Nova compreensão.....	311
5.6.4	Desenvolvimento de saberes docentes nos Estágios na voz dos licenciandos.....	312
5.6.4.1	Compreensão.....	314
5.6.4.2	Transformação.....	315
5.6.4.3	Ensino.....	318
5.6.4.4	Avaliação.....	320
5.6.4.5	Reflexão.....	322
5.6.4.6	Nova compreensão.....	326
5.6.5	Saberes em ação na linguagem dos licenciandos.....	328
5.6.5.1	Eficácia do professor.....	329
5.6.5.2	Conhecimento de estratégias para o Ensino de Física.....	331
5.6.5.3	Conhecimento sobre Avaliação da aprendizagem.....	334
5.6.5.4	Conhecimento da compreensão dos alunos.....	337
5.6.5.5	Conhecimento do currículo de Física.....	338
5.6.5.6	Orientações para o ensino.....	340
5.6.5.7	Expressividade didática.....	341
5.6.6	Reflexões sobre as práticas.....	343
6	Considerações finais.....	345
6.1	ARTICULAÇÃO TEORIA-PRÁTICA NAS LICENCIATURAS CATARINENSES.....	345
6.2	CONTRIBUIÇÃO DAS DISCIPLINAS PEDAGÓGICAS DE FÍSICA.....	348
6.3	ATIVIDADES DE PRÁTICA DE ENSINO.....	354
6.4	CONTRIBUIÇÕES DAS PRÁTICAS DE ENSINO À DOCÊNCIA.....	358
6.5	INTEGRAÇÃO DE SABERES NAS PRÁTICAS DE ENSINO.....	

.....	364
6.6 PALAVRAS FINAIS.....	369
APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: questionário aos formadores.....	390
APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: questionário aos licenciandos.....	392
APÊNDICE C – Questionário 1: coordenadores e docentes formadores.....	394
APÊNDICE D – Questionário 2: licenciandos.....	401
APÊNDICE E – Protocolo da entrevista aos formadores.....	410
APÊNDICE F – Protocolo da entrevista aos licenciandos.....	412
APÊNDICE G – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido da entrevista aos formadores.....	414
APÊNDICE H – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido da entrevista aos licenciandos.....	417
ANEXO A – LEGISLAÇÃO DA LICENCIATURA EM FÍSICA (1962).....	420

1 FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

A experiência profissional de docência no Ensino Médio e na Formação de Professores no Instituto Federal Catarinense (IFC) serviram de base para a realização desta pesquisa. Participamos da criação do curso de Licenciatura em Física do IFC, atuamos na sua coordenação, em seu Núcleo Docente Estruturante e como docente em várias disciplinas.

Na atuação no IFC, nos deparamos com vários questionamentos com relação à dimensão prática do currículo. Na elaboração do Projeto Pedagógico do Curso em conformidade com os documentos legais, surgiram dúvidas sobre a definição de espaços para a Prática como Componente Curricular. Na sequência haviam indefinições sobre como fazer acontecer o que estava posto no currículo de modo a articular suas dimensões teórica e prática.

Aliado às atividades de ensino na Licenciatura em Física, também realizamos orientação de licenciandos em projetos de iniciação científica, projetos de extensão e iniciação à docência. A experiência permitiu observar que as atividades complementares ao currículo podem promover a articulação teoria-prática, pois possibilitam a inserção dos licenciandos na escola básica.

Iniciamos este trabalho apresentando o contexto das Licenciaturas com base na legislação que regulamenta os cursos vigentes e nas publicações acadêmicas. Destacamos nesta primeira seção as lacunas e necessidades de pesquisa para em seguida apresentar nossa proposta de investigação. Para completar o capítulo, faremos uma breve retrospectiva histórica relativo ao currículo, com foco na Licenciatura em Física.

1.1 CONTEXTO DAS LICENCIATURAS: O CENÁRIO ATUAL DO ESTUDO

Faremos uma breve apresentação de normativas legais que regulamentam a grande maioria dos cursos de Licenciatura em vigor no Brasil. A seguir será apresentado um panorama inicial das pesquisas acerca das Licenciaturas referentes à prática pedagógica e relação teoria e prática, obtido através de levantamento realizado no banco de teses e

dissertações da CAPES e, em anais de eventos disponíveis na internet (ANPED, ENDIPE, ENEQ, ENPEC, EPEF, SNEF).

A Resolução CNE/CP n.º 1 de 18 de fevereiro de 2002 (BRASIL, 2002a) instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores de Educação Básica (DCNFP) e estabeleceu os princípios, fundamentos e procedimentos a serem observados na organização curricular dos cursos de formação docente. Este documento traz dois artigos que mencionam especificamente a prática nos parágrafos do artigo 12, logo após o anúncio de que a carga horária será definida pelo Conselho Pleno em Resolução específica.

§ 1º A prática, na matriz curricular, não poderá ficar reduzida a um espaço isolado, que a restrinja ao estágio, desarticulado do restante do curso.

§ 2º A prática deverá estar presente desde o início do curso e permear toda a formação do professor.

§ 3º No interior das áreas ou das disciplinas que constituírem os componentes curriculares de formação, e não apenas nas disciplinas pedagógicas, todas terão a sua dimensão prática (BRASIL, 2002a, p. 5).

No artigo 13 a Resolução citada menciona que a dimensão prática transcende o estágio e terá como propósito promover a articulação entre as práticas, numa perspectiva interdisciplinar e com a presença da prática profissional na formação do professor.

Na Resolução CNE/CP n.º 2 de 19 de fevereiro de 2002 (BRASIL, 2002b), que definiu a carga horária dos cursos de Licenciatura, houve uma ampliação da carga horária prática dos cursos, ficando distribuída em 400 (quatrocentas) horas de Estágio Curricular Supervisionado a partir do início da segunda metade do curso e 400 (quatrocentas) horas de Prática como Componente Curricular ao longo do curso.

O último componente citado foi incluído nos documentos oficiais (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b) com o propósito de promover a articulação teoria-prática ao longo da formação. Sua organização, distribuição e implementação nas Licenciaturas brasileiras gerou (e ainda gera) dúvidas de acordo com pesquisas acessadas através da revisão bibliográfica inicial que cobriu o período de janeiro de 2005 a janeiro de 2015. Algumas publicações mostram que a articulação teoria-prática ainda é problemática.

Para este recorte, tomamos como base a Resolução nº 2/2004 (BRASIL, 2004), que adiou o prazo para a adequação dos cursos para 15 de outubro de 2005. O limite temporal superior definido para a revisão está relacionado à nova Resolução do Conselho Nacional de Educação (CNE) que instituiu, em julho de 2015 novas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada de professores (BRASIL, 2015).

A revisão bibliográfica permitiu identificar que inicialmente as pesquisas estiveram voltadas ao processo de criação ou reestruturação curricular de cursos a partir das normativas legais de 2002 (BRASIL 2002a, BRASIL 2002b). É o caso da tese de Campos (2006), que analisou como a constituição da prática se articula com os fundamentos teóricos e os documentos oficiais na reestruturação curricular de cursos de Licenciatura. Esta autora defende que o Estágio Supervisionado e todas as outras práticas ligadas ao currículo são Prática como Componente Curricular, não só as práticas referentes à profissão.

Em um segundo momento, a tendência das pesquisas esteve voltada à análise da configuração curricular dos cursos de Licenciatura, sentidos que emergem dos documentos oficiais e dos sujeitos envolvidos no desenvolvimento dos cursos, análises de como a Prática como Componente Curricular são compreendidos, vivenciados ou implementados nos cursos de formação inicial de docentes.

Algumas pesquisas acessadas, tinham como núcleo os mecanismos de inserção ou implantação da Prática como Componente Curricular em mais de uma Licenciatura (CAMPOS, 2006; DUTRA, 2009; SANTOS e LISOVSKI, 2011). Outras pesquisas eram relacionadas a cursos específicos. Na área de ciências, a tese de Barbosa (2012) analisa o processo de implantação do curso de Ciências Naturais e Matemática e, o trabalho de Sepulveda e El-Hani (2013), faz a análise da Prática de Ensino e Estágio através da participação dos alunos em comunidades de prática.

Outros trabalhos trazem pesquisas sobre a implementação da Prática como Componente Curricular em cursos de Licenciatura em Matemática, como os de Marcato (2012), Hoepers e Fernandes (2012), Nogueira e Pereira (2012). Com relação a cursos de Licenciatura em Química há artigos que analisam a configuração curricular ou perfil do curso (MARQUES, 2010; DUTRA e TERRAZZAN, 2012) e vivências

de atividades de Prática como Componente Curricular (BRITO e SILVA, 2008).

Com relação à Licenciatura em Ciências Biológicas há publicações sobre o processo de criação de cursos (SILVA, URSO, 2009), análise da Prática como Componente Curricular ou Estágio Supervisionado (SODRÉ e BEJARANO, 2006; VILELA, et al., 2009), concepções de Prática como Componente Curricular de alunos formandos e sentidos da prática (GIRARDI e NAKAYAMA, 2012), distribuição da carga horária de Prática como Componente Curricular e ou percepção dos alunos (BRITO e FREITAS, 2012; PEREIRA e MOHR, 2013; SILVÉRIO, et. al, 2013; FARIAS et al., 2013), contribuições da Prática como Componente Curricular e Estágio Supervisionado na formação de professores de Biologia (SILVÉRIO, 2014).

Com relação à Licenciatura em Física especificamente encontramos trabalhos (CAMARGO S. e NARDI, 2007; CAMARGO e NARDI, 2010; FLACH, 2014) relacionados ao processo de criação e reestruturação dos cursos a partir das DCNFP (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b); estudos relacionados à organização do currículo (TERRAZZAN et al., 2007; SILVA e TERRAZZAN, 2010; MARCHAN e NARDI, 2010; TAGLIATI e NARDI, 2013) e ao processo de implementação da Prática como Componente Curricular em cursos (BOCHECO, et al., 2013; VIZZOTTO, et al., 2015).

Alguns aspectos importantes podem ser destacados das publicações analisadas. Vilela, et al., (2009) apontam a necessidade de integrar, através de conhecimentos pedagógicos e específicos os campos currículo, formação docente e a problemática dos saberes. A pesquisa de Santos e Lisovski (2011) menciona dificuldades de compreensão sobre a Prática como Componente Curricular e as muitas dúvidas com relação a sua contribuição na formação do professor. Um resultado apresentado na tese de Farias (2011) é a falta de preparo dos professores formadores para desenvolver a Prática como Componente Curricular. Além disso, há a presença de concepção equivocada da Prática como Componente Curricular (por parte dos formadores e licenciandos) em relação às normativas legais. Esta pesquisa que envolveu Licenciaturas em Química da região norte do Brasil também indicou que a Prática como Componente Curricular é o item mais contemplado e mais confuso nos Projetos Pedagógicos de curso.

Na sequência, é importante considerar a emergência de publicações que deixam transparecer que a exigência legal da integração teoria-prática pode não estar sendo cumprida. A tese de Marcato (2012) defende a necessidade de romper com o isolamento entre o espaço de formação e de atuação do professor. A proposta da autora é que a formação (Licenciatura) proporcione a interação entre conhecimentos produzidos pela pesquisa acadêmica, saberes da Universidade, saberes oriundos da experiência e conhecimento da escola básica.

O trabalho tipificado como estado da arte realizado por Neto e Amaral (2013) aponta falta de clareza “sobre a concepção de prática docente e sobre o processo de construção dessa prática pelo professor” (NETO e AMARAL, 2013). Já a tese de Silvério (2014), que tratou de um curso de Ciências Biológicas indica, entre outros aspectos, a necessidade de articular melhor as disciplinas pedagógicas e de Biologia.

Em suma, as modificações impostas pelas DCNFP (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b) em termos de prática pedagógica e integração teoria-prática ainda são pouco compreendidas pelas instituições que ofertam os cursos. Especialmente se tratando de aspectos relativos à Prática como Componente Curricular, que há mais de uma década faz parte das Licenciaturas e é mantida nas novas diretrizes para a formação de professores já mencionadas. O documento determina uma reestruturação das Licenciaturas no prazo de dois anos a partir de sua publicação, em julho de 2015. A carga horária teórica é ampliada para 2200 (duas mil e duzentas) horas e, a carga horária de Prática como Componente Curricular e Estágio Supervisionado continua a mesma (BRASIL, 2015, p. 13).

Nossa proposta de pesquisa, que será apresentada na próxima seção, visa compreender o processo de reestruturação das Licenciaturas em Física no Brasil. Nosso auxílio à formação docente se dará através de subsídios para superar lacunas apontadas por pesquisadores (VILELA, et. al; 2009; SANTOS e LISOVSKI, 2010; FARIAS, 2011; NETO e AMARAL, 2013) já citado.

1.2 A INVESTIGAÇÃO

Entre os problemas a serem superados nas Licenciaturas está a falta de compreensão da Prática como Componente Curricular

(SANTOS e LISOVSKI, 2011; FARIAS, 2011, NETO e AMARAL, 2013), obrigatória nos cursos de acordo com documentos legais (BRASIL, 2002a; BRASIL, 2002b, BRASIL, 2015). Neste sentido, faz-se necessário esclarecer o que é a Prática como Componente Curricular e o que a diferencia do Estágio Supervisionado.

No entanto, um estudo centrado apenas nas práticas não permitiria visualizar possibilidades de integração entre teoria e prática. Para romper o isolamento entre a formação e a atuação do licenciando (nas práticas) como aponta Marcato (2012), é necessário identificar todos os âmbitos da formação. Esta análise pode ser útil para buscar possibilidades de integração entre currículo, formação docente e problemática dos saberes, considerada necessária por Vilela e colaboradores (2009).

Propomos então uma investigação centrada nos componentes teóricos e práticos dos currículos das Licenciaturas em Física, comuns a todos os licenciandos. Isso se dará através do necessário aprofundamento da Prática como Componente Curricular e do Estágio Supervisionado. Excluimos deste trabalho as atividades acadêmico-científico-culturais (BRASIL, 2002b), complementares ao currículo que determinam percursos e escolhas individuais dos licenciandos. Optamos por realizar nossa pesquisa no âmbito da Licenciatura em Física em coerência com a nossa experiência profissional.

Tendo em vista estas considerações formulamos o seguinte problema de pesquisa:

De que forma, nos cursos de Licenciatura em Física, os conhecimentos teórico-pedagógicos se relacionam na construção dos saberes necessários à docência?

Na busca de uma resposta ao nosso problema, se delineiam algumas questões de investigação.

1. Qual a diferença entre Prática como Componente Curricular e Estágio Supervisionado?

2. Quais são os saberes necessários à docência em Física?

A primeira questão terá foco nos componentes da dimensão prática de acordo com os documentos legais (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b). Já a partir da segunda questão, trataremos uma discussão de aspectos legais e publicações acadêmicas que mostrem como se constitui historicamente o currículo das Licenciaturas em Física no Brasil.

Na sequência, apontamos novas questões direcionadas para o estudo do caso das Licenciaturas em Física das instituições públicas catarinenses, já que as primeiras questões são genéricas:

3. Como está prevista a articulação entre teoria e prática nos Cursos de Licenciatura em Física de Santa Catarina?

4. Quais são os conhecimentos teórico-pedagógicos que fazem parte das Licenciaturas em Física de Santa Catarina?

5. Quais as atividades de Prática de Ensino realizadas pelos licenciandos?

6. Como se estabelece a relação teoria-prática nas disciplinas pedagógicas de Física?

7. Como as Práticas de Ensino contribuem para o desenvolvimento do conhecimento específico da docência em Física?

8. Como se estabelece a articulação entre os conhecimentos teórico-pedagógicos quando o licenciando mobiliza saberes nas Práticas de Ensino?

As Práticas de Ensino são entendidas aqui como as atividades relacionadas à docência em Física, realizadas pelos licenciandos nas atividades de Prática como Componente Curricular e Estágios Supervisionados.

A identificação dos conhecimentos teórico-pedagógicos será realizada nas disciplinas pedagógicas de Física, muitas delas presentes nestes cursos muito antes da inclusão da Prática como Componente Curricular (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b; BRASIL, 2015) nas Licenciaturas brasileiras como veremos adiante. Tais disciplinas ocupam-se de discussões envolvendo os conteúdos objetos de ensino na Educação Básica e, por este motivo, articulam teoria e prática. Isto pode explicar porque grande parte da carga horária de Prática como Componente Curricular foi alocada nestas disciplinas.

1.3 O CONTEXTO E OBJETIVOS DA PESQUISA

Nesta pesquisa admite-se a hipótese de que na Licenciatura existe a construção de saberes docentes. Vamos investigar como os diferentes campos de saberes se relacionam, e de que forma contribuem para que os licenciandos desenvolvam as práticas de Ensino de Física.

No estudo do caso de Santa Catarina teremos indicativos da leitura que as instituições fizeram dos documentos oficiais (BRASIL

2002a; BRASIL, 2002b), na organização dos cursos. Além disso, a partir de pontos de convergência entre as seis instituições, temos a possibilidade de identificar o perfil de licenciandos em Física do estado em questão. A pesquisa aqui proposta se restringe aos cursos de Licenciatura em Física presenciais ofertados pelas Instituições de Ensino Superior (IES) públicas de Santa Catarina, conforme são listados no quadro 1.

Foram excluídos da amostra os cursos das instituições privadas que disponibilizam Licenciatura em Física na modalidade PARFOR¹. É o caso UNISUL, UNOCHAPECÓ e UNOESC, que não têm regularidade na oferta dos cursos e possuem uma ou duas turmas em andamento.

Quadro 1 - IES públicas que ofertam cursos de Licenciatura de Física em Santa Catarina

Nome da Instituição	Sigla	<i>Campus</i> de oferta
Fundação Universidade do Estado de Santa Catarina	UDESC	Joinville
Instituto Federal Catarinense	IFC	Concórdia
		Rio do Sul
Instituto Federal de Santa Catarina	IFSC	Araranguá
		Jaraguá do Sul
Universidade Federal de Santa Catarina	UFSC	Florianópolis

Fonte: elaborado pela autora (2014).

O IFC e IFSC foram criados pela lei n.11.892/2008 (BRASIL, 2008) e são instituições de Educação superior, básica e profissional. Em cumprimento ao artigo 7º da lei, ambos ofertam cursos de qualificação na modalidade formação inicial e continuada, cursos técnicos integrados ao ensino médio, cursos técnicos subsequentes ao ensino médio, cursos superiores (Bacharelado, Licenciatura e de Tecnologia) e cursos de Especialização (*lato sensu, stricto sensu*).

¹ Programa emergencial do Governo Federal, destinado para professores que já estão em exercício na Educação Básica de acordo com o Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009.

O IFC resultou da integração das Escolas Agrotécnicas Federais (de Concórdia, de Rio do Sul e de Sombrio) e das escolas técnicas vinculadas à UFSC (Colégio Agrícola de Camboriú e Colégio Agrícola Senador Carlos Gomes de Araquari). Com reitoria em Blumenau, expandiu-se e possui atualmente 15 *campi*. Oferta Licenciaturas em Ciências Agrícolas, Física, Matemática, Pedagogia e Química, distribuídas em vários dos seus *campi*. O Curso de Física-Licenciatura é ofertado nos *campi* de Concórdia e Rio do Sul, no período noturno, desde 2011.

O IFSC é resultante da transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica de Santa Catarina (CEFET-SC), antiga Escola Técnica Federal de Santa Catarina (ETF-SC). Com reitoria em Florianópolis tem atualmente 21 *campi*. Oferta as seguintes Licenciaturas: Química-Licenciatura e Física-Licenciatura. Inicialmente estes cursos tinham a denominação de Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Física ou em Química, com início em 2009.

As Universidades são instituições de Educação superior e dispõem de cursos de graduação e pós-graduação (*stricto sensu*). São organizadas em institutos/centros e departamentos.

A UDESC é uma Universidade pública estadual fundada em 1965, tem reitoria em Florianópolis e possui atualmente sete *campi*. De acordo com seu regimento geral (UDESC, 2007), os cursos de graduação são vinculados a departamentos. A UDESC oferta Licenciatura em Artes Visuais, Educação Física, Física, Geografia, História, Matemática, Música, Química e Teatro, além de Pedagogia. O Curso de Licenciatura em Física ofertado pela UDESC *campus* Joinville foi criado em 1993, vinculado ao Centro de Ciências Tecnológicas.

A UFSC é uma Universidade pública federal, criada em 1960 e oficialmente instalada em 12 de março de 1962. Possui cinco *campi* e os cursos são vinculados a Centros de Ensino e seus respectivos Departamentos. Oferece várias Licenciaturas: Ciências Sociais, Ciências Biológicas, Educação do Campo, Educação Física, Filosofia, Física, Geografia, História, Letras, Matemática, Psicologia, Química e Pedagogia.

Em 1969 foi criado o Departamento de Física da UFSC e a Licenciatura em Ciências (curta), com habilitação plena em Biologia, Física, Matemática ou Química foi implantada em 1973, sendo o

primeiro curso ofertado no estado de Santa Catarina. A partir de 1979, o curso passou a ser Licenciatura em Física, com implantação também do Bacharelado em Física em 1980.

Em 2004, a UFSC integrou o Consórcio de Universidades do Sul do Brasil (RediSul), decorrente de projeto encaminhado à chamada pública do MEC/SEED nº 001/2004 que visava selecionar consórcios de universidade com interesse em produzir materiais didáticos para cursos de licenciatura (SILVA, et al., 2010). O referido consórcio pretendia a implantação de uma rede que desse a possibilidade de ofertar cursos de educação à distância no Sul do Brasil.

Em 2005, o consórcio passou a receber financiamento para a produção de materiais didáticos para curso de Licenciatura em Física na modalidade Educação a Distância (EAD), com posterior autorização para sua realização. Na sequência, a UFSC ficou responsável pela execução da Licenciatura em Física em parceria com as outras universidades do RediSul. Em 2005 foi realizado o primeiro processo seletivo para Licenciatura em Física na modalidade EAD, dentro do Programa de Pró-Licenciaturas (Prolicen) do MEC. Foram abertas vagas em seis cidades do estado (Araranguá, Criciúma, Lages, Laguna, Tubarão e Turvo) nas quais foram criados polos de Educação à Distância.

Na seleção de 2006, foram disponibilizadas vagas em cinco polos no estado, nas cidades de: Braço do Norte, Canoinhas, Chapecó, Pouso Redondo e Praia Grande. Antes mesmo da integralização dos cursos, alguns polos foram extintos, em função da grande evasão dos estudantes.

O curso de Licenciatura em Física da UFSC (modalidade EAD) é do tipo semipresencial, uma vez que 30% da carga horária das disciplinas é presencial distribuída em encontros com professores, tutores, aulas de laboratório, videoconferências e provas. Como apoio ao EAD o Centro de Ciências da Educação da UFSC, dispõe do Lantec - Laboratório de Novas Tecnologias, que envolve-se na criação de materiais impressos e virtuais, formação de docentes e tutores e avaliação dos cursos.

Como já relatamos em um trabalho (PEDUZZI e CLEBSCH, 2007), os conteúdos das disciplinas são trabalhados através de um livro-texto impresso e de um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) com acesso restrito. O AVA reúne conteúdos complementares, atividades e ferramentas de comunicação “que possibilitam, além do envio de

tarefas, a interação dos alunos entre si, com tutores do polo, tutores da UFSC e professores” (p. 2).

A partir de 2009, A UFSC se vinculou ao sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), mantendo-se o formato da edição anterior (Prolicen). O primeiro processo seletivo (UAB/UFSC) foi realizado em 2009, com vagas distribuídas em Braço do Norte, Blumenau, Canoinhas, Criciúma, Lages, Pouso Redondo, Treze Tílias e Tubarão. A edição de 2013 envolveu a seleção de estudantes para os polos de Pouso Redondo e Tubarão. Já na seleção de 2017, foram disponibilizadas vagas nos polos de Canoinhas, Itapema, Tubarão e Pato Branco. Este último localizado no estado do Paraná.

A história mostra que a Licenciatura em Física na modalidade EAD não é oferecida todos os anos, havendo inclusive modificação nos polos de oferta. Há ainda flutuação dos estudantes que frequentam estes cursos, fatores estes que impediram a inclusão desta modalidade em nossa pesquisa. Outro aspecto que consideramos é que os cursos de EAD exigem dos licenciandos comportamentos e ações diferentes de um curso presencial (PEDUZZI, CLEBSCH, 2007) e que não são objeto de análise de nossa pesquisa.

Uma vez exposto que o contexto da pesquisa envolve os cursos presenciais de Licenciatura em Física, apresentamos nosso objetivo geral:

Evidenciar indicativos de ocorrência de relações entre os conhecimentos teórico-pedagógicos na construção dos saberes do licenciando em Física.

Para o alcance deste objetivo, foram formulados os seguintes objetivos específicos, que derivam respectivamente das questões de pesquisa:

1. Elucidar características próprias das Práticas como Componente Curricular e dos Estágios Supervisionados.
2. Identificar e relacionar os saberes necessários à docência em Física.
3. Descrever como os cursos de Licenciatura em Física de Santa Catarina preveem a articulação entre teoria e prática.
4. Investigar e analisar conhecimentos teórico-pedagógicos que fazem parte das Licenciaturas em Física de Santa Catarina.
5. Identificar e analisar as atividades de Prática de Ensino realizadas pelos licenciandos.

6. Enumerar indicadores de articulação teoria-prática nas disciplinas pedagógicas de Física que contemplam a Prática como Componente Curricular.

7. Descrever como as práticas de ensino contribuem para o desenvolvimento de conhecimentos específicos da docência em Física.

8. Estruturar indicadores de articulação entre os conhecimentos teórico-pedagógicos quando o licenciando mobiliza saberes nas Práticas de Ensino.

1.4 ASPECTOS METODOLÓGICOS DO DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Antes de adentrarmos na metodologia da pesquisa, precisamos esclarecer que utilizaremos como base aspectos da teoria de currículo de Sacristán (1998), que define diferentes patamares para o currículo desde sua elaboração até sua implementação. Por este motivo adapta-se melhor ao trabalho. Outros autores, como por exemplo, Giroux (1997) e Apple (2006) estudaram o currículo. Henry Giroux vê o currículo como campo cultural de lutas, já Michael Apple ocupou-se em analisar as normas e pressupostos ideológicos que constituem o currículo oficial, as relações de poder e o currículo oculto. Nosso trabalho não estuda as relações entre o currículo e interesses sociais mais amplos, focados por estas teorias.

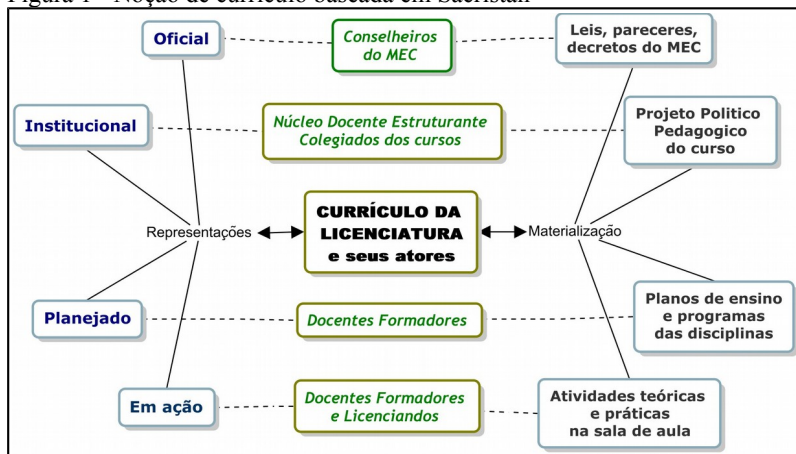
Consideramos o currículo como um processo de interação entre suas diferentes formas de representação, na perspectiva de Sacristán (1998). Na figura 1 abaixo apresentamos uma adaptação das representações de currículo² de Sacristán (1998).

Consideramos como uma das representações, o *currículo prescrito/oficial*, determinado em âmbito nacional pelo Conselho Nacional de Educação através de leis, decretos e normativas. Uma segunda representação utilizada é o *currículo institucional* organizado pelas Instituições de Ensino Superior (IES) através do Projeto Político Pedagógico de cada curso. A implementação deste currículo oficial (nacional ou institucional) começa com o *currículo planejado* nos

2 Sacristán (1998, p. 139) representa o currículo como um processo de interação entre diferentes patamares: currículo prescrito e regulamentado (decisões políticas e administrativas), currículo planejado (para professores e alunos), currículo organizado (no contexto da escola), currículo avaliado (controle interno e externo) e currículo em ação (reelaboração na prática).

programas ou planos de ensino de cada disciplina, e se concretiza através do *currículo em ação*, no âmbito da sala de aula.

Figura 1 - Noção de currículo baseada em Sacristán



Fonte: elaborada pela autora (2016).

Esta pesquisa será realizada em três fases. Na primeira faremos uma incursão histórica em documentos legais e artigos publicados em periódicos, com o objetivo de identificar como se constituiu o currículo da Licenciatura em Física no Brasil. Pretendemos especificar aspectos históricos do *currículo oficial*, para auxiliar o entendimento dos conhecimentos, conteúdos e disciplinas que determinam a estrutura legal (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b) para as Licenciaturas. Os resultados desta fase serão apresentados na última seção deste capítulo.

Na continuidade, discutiremos subsídios teóricos (SHULMAN, 1986, 1987; CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2014; PORLÁN ARIZA e RIVERO GARCÍA, 1998) acerca dos saberes docentes. Este aprofundamento aliado à legislação brasileira (*currículo oficial*) e revisão bibliográfica irá definir os saberes necessários à docência em Física. Estes resultados serão apresentados no capítulo dois, juntamente com a definição das dimensões de análise para as fases seguintes da pesquisa.

Na segunda fase da pesquisa faremos consulta nos seguintes documentos das Licenciaturas catarinenses (quadro 1): (a) Projeto

Pedagógico de Curso (PPC) em vigor para os concluintes em 2016 e (b) Planos de Ensino das disciplinas pedagógicas de Física e Estágios Supervisionados. Esta fase visa identificar como o *currículo oficial* se materializou nos cursos de Licenciatura em Física de SC através dos *currículos institucionais*. Para Sacristán (1998), o currículo elaborado é objetivo, revela intenções. Desta forma o autor defende que para conhecer o currículo é preciso ir além dos documentos e se aproximar da realidade. A partir dessas ideias, investigaremos o *currículo planejado*, através da análise dos programas e planos de ensino de disciplinas. Os resultados desta fase, que são referentes aos objetivos três a seis, serão apresentados no capítulo três.

Na terceira fase da pesquisa, investigaremos através de questionários e entrevistas como o *currículo planejado* se concretiza na sala de aula no *currículo em ação*. Optamos pelo questionário para atingir uma amostra maior e um resultado amplo. Para esclarecer aspectos investigados na análise dos questionários, serão realizadas entrevistas com um grupo menor de sujeitos. As entrevistas serão gravadas em áudio mediante a permissão dos participantes para posterior transcrição e análise. Visando estabelecer um clima de respeito ao entrevistado permitindo que o mesmo se expresse livremente, serão utilizadas entrevistas semiestruturadas. Para Lüdke e André (2013) o respeito ao entrevistado “envolve desde um local e horário marcados e cumpridos de acordo com sua conveniência até a perfeita garantia de sigilo e anonimato em relação ao informante” (p. 41).

Estes instrumentos serão aplicados com dois grupos distintos de sujeitos: coordenadores de curso e docentes formadores (grupo 1) e licenciandos (grupo 2) das instituições já listadas (quadro 1).

A análise e sistematização dos dados coletados na terceira fase será apresentada nos capítulos quatro e cinco e está focada nos seis últimos objetivos da presente pesquisa. Será utilizada a análise de conteúdo de Bardin (2011), de acordo com a técnica de análise temática ou categorial. Para Bardin a análise de conteúdo engloba um conjunto de técnicas de análise de comunicações que visa explicar e sistematizar o conteúdo das mensagens e o significado deste conteúdo. Ocorre através de deduções lógicas e justificadas, tendo como referência sua origem, o contexto e os efeitos dessa mensagem. Será utilizado o software WebQDA³, como apoio à análise qualitativa dos dados coletados nas entrevistas.

3 Informações disponíveis em: <https://www.webqda.net/?lang=en>.

Na próxima seção, iniciamos nossa pesquisa através de uma discussão histórica dos currículos das Licenciaturas com foco nos cursos de Física.

1.5 RETROSPECTIVA HISTÓRICA DOS CURSOS DE LICENCIATURA NO BRASIL: FOCO NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE FÍSICA

Nesta seção vamos trazer elementos históricos relativos à formação de professores intercalados com pesquisas acessadas em periódicos da área de Ensino de Ciências e Física (QUALIS/CAPES A1, A2 e B1) publicados no período de janeiro de 2005 a dezembro de 2015. A revisão dos artigos foi direcionada a publicações relacionadas à relação teoria-prática no âmbito dos Estágios Supervisionados, nas Práticas como Componente Curricular e nas disciplinas Pedagógicas de Física.

1.5.1 Currículos das Licenciaturas em dispositivos legais

Entender o currículo como processo em que suas diferentes representações se relacionam de alguma forma tem consequências, como as apontadas por Sacristán (1998). Uma delas é que o *currículo oficial/prescrito*, definido no caso brasileiro pelo Conselho Nacional de Educação, “marca o cenário, as regras do jogo, as margens de autonomia, além de selecionar o conteúdo” (p. 144).

O entendimento é que os componentes que formam o sistema curricular “delimitam o âmbito de suas competências, ditam-lhe certas regras, margens de manobra e direções a serem tomadas” (p. 146). Outra consequência é ir além dos problemas de método no entendimento da Prática de Ensino, prestando atenção nos processos que acontecem no desenvolvimento do currículo. Este autor argumenta que no currículo se entrecruzam práticas diversas, por isso deve-se utilizar um modelo que faça uma análise mais global de conceitos, processos e práticas para entender de modo mais coerente como se organiza o processo de escolarização.

Discutiremos a seguir alguns pontos históricos da Educação e da organização das IES aliados a aspectos do currículo, com foco nas Licenciaturas em Ciências e/ou Física. Mostraremos que em diferentes épocas há diferentes graus de flexibilidade que são possibilitados pelo *currículo prescrito* nos documentos nacionais.

Além disso nos interessa investigar a Prática de Ensino, que é mencionada atualmente ora como disciplina integradora (Pedagógica de Física/Química/Biologia), ora como integrante da dimensão prática (Prática como Componente Curricular ou Estágio Supervisionado).

A organização do Ensino Superior no Brasil e a criação do Estatuto das Universidades Brasileiras foram definidas pelo Decreto n. 19.851 de 11 de abril de 1931. Tal documento determinou que cada Universidade congregasse pelo menos três dos seguintes institutos: Faculdade de Direito, Faculdade de Medicina, Escola de Engenharia e Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. De acordo com Ayres e Selles (2012), a partir deste decreto são propostos e implementados no Brasil os projetos de Educação e Universidade concomitantes às discussões sobre formação de professores. A Universidade de São Paulo originou-se do projeto liderado por Fernando de Azevedo, em 1934.

Nesta Universidade, a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras era responsável pela base científico-acadêmico-cultural dos estudantes, desvinculada de uma preocupação com a formação profissional. A formação profissional para o magistério se dava no Instituto de Educação (AYRES, SELLES, 2012, p. 97).

O projeto liderado por Anísio Teixeira, implantado no Rio de Janeiro em 1935 originou a Universidade do Distrito Federal (UDF). Esta tinha como concepção a articulação entre os diferentes campos de conhecimento envolvidos na formação de professores e entre os níveis de ensino, sendo que a Escola de Educação tinha um papel central na Universidade. Com sua extinção em 1939, os professores da Escola de Educação passaram a fazer parte da Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil. Nesta Universidade, um terceiro projeto de formação de professores foi implantado e serviu de modelo para as Universidades brasileiras.

O Decreto-Lei n. 1.190/39 deliberou sobre a organização da Faculdade Nacional de Filosofia, que tinha como uma de suas

finalidades “preparar candidatos ao magistério de ensino secundário e normal” (BRASIL, 1939, p.1). A organização deveria compreender quatro seções fundamentais, sendo estas: seção de Filosofia, de Ciências, de Letras e de Pedagogia. Além disso, deveria compreender uma seção especial de Didática, responsável pela formação pedagógica e profissional para o magistério. A seção de Ciências compreenderia seis cursos ordinários: Matemática, Física, Química, História Natural, Ciências Sociais e o curso de Geografia e História. Este documento também definiu as disciplinas para cada um dos cursos. Em seu artigo 11, o Decreto-Lei (BRASIL, 1939) definiu as disciplinas por série para o Bacharelado em Física, como especificado no quadro 2.

O mesmo documento (BRASIL, 1939) estipulou que o curso de Didática teria a duração de um ano, constituindo-se das seguintes disciplinas: Didática Geral, Didática Especial, Psicologia Educacional, Administração Escolar, Fundamentos Biológicos da Educação, Fundamentos Sociológicos da Educação. Este Decreto-Lei possibilitou ao bacharel que concluísse o curso de Didática, obter o diploma de licenciado no grupo de disciplinas de seu Bacharelado.

No quadro 2 temos uma estrutura de formação chamada de “esquema 3 + 1”, que segundo Saviani (2009), consolidou um padrão das antigas Escolas Normais para os cursos de Licenciatura de todo o país. Ou seja, a partir da formação do bacharel (na área específica) somava-se um ano de disciplinas na área de Educação, que conferia ao estudante o diploma de licenciado.

Para Saviani (2009), a implantação das Licenciaturas a partir deste decreto-lei (BRASIL, 1939) ficaram marcadas pelos conteúdos específicos, colocando em segundo plano o aspecto didático-pedagógico da formação. As “escolas-laboratório” foram dispensadas e o curso de Didática tinha o papel de cumprir uma exigência formal, necessária à obtenção do registro de professor.

Este Decreto-Lei (BRASIL, 1939) apresentou a primeira definição da formação de profissionais para atuar nas disciplinas do magistério secundário (ARAÚJO e VIANNA, 2010; AYRES, SELLES, 2012). Para Ayres e Selles (2012) este modelo de formação sofreu poucas modificações até a década de 1960. Concordamos com Ayres e Selles (2012) quando estes argumentam que o modelo marca a formação de professores até os dias atuais. Apesar das modificações impostas legalmente, que estabelecem a articulação entre os diferentes campos do

saber nas Licenciaturas, ainda há nas Universidades uma separação entre o campo específico (voltado à construção dos conhecimentos científicos) e o pedagógico (voltado à formação didática).

Quadro 2 - Disciplinas para o Licenciando em Física

Bacharelado			Didática
Primeira Série	Segunda Série	Terceira Série	Curso complementar
1. Análise Matemática. 2. Geometria Analítica e Projetiva. 3. Física Geral e Experimental.	1. Análise Matemática. 2. Geometria Descritiva e Complementos de Geometria. 3. Mecânica Racional. 4. Física Geral e Experimental.	1. Análise Superior. 2. Física Superior. 3. Física Matemática. 4. Física Teórica.	1. Didática Geral. 2. Didática Especial. 3. Psicologia Educacional. 4. Administração Escolar. 5. Fundamentos Biológicos da Educação. 6. Fundamentos Sociológicos da Educação.

Fonte: Elaborado pela autora (2015). Adaptado do Decreto-Lei nº 1.190/39.

Araújo e Vianna (2010) argumentam que a partir da década de 1950 houve uma considerável expansão no ensino secundário, com a oferta pelo Ministério da Educação de cursos de formação de professores como medida emergencial à falta de profissionais. A aprovação em exames de proficiências específicos dava o direito ao registro legal de professor para o ensino secundário.

A primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), a Lei n. 4.024/61, criou o Conselho Federal de Educação (CFE) que além de outras competências, ficou incumbido de fixar os currículos mínimos de conteúdo e a duração dos cursos superiores destinados a formação de profissionais. Para dar suporte à LDB, o CFE aprovou nos anos seguintes uma série de documentos (indicações, pareceres e resoluções).

O Parecer CFE n. 292/62 determinou modificações nos cursos de Licenciatura, compreendidos como a junção entre as matérias do Bacharelado e a formação pedagógica (no mínimo 1/8 da carga horária). O documento fixou como mínimo exigido para a formação pedagógica as seguintes matérias: “1) Psicologia da Educação: Adolescência. Aprendizagem. 2) Elementos de Administração Escolar. 3) Didática. 4)

Prática de Ensino, sob a forma de estágio supervisionado” (BRASIL, 1962, *apud* BRASIL, 1975, p. 249). É a primeira vez que a **Prática de Ensino** é definida como componente obrigatório dos currículos das Licenciaturas⁴, a ser realizada na forma de Estágio Supervisionado nas escolas da comunidade. Antes disso a Prática de Ensino era componente das matérias pedagógicas e acontecia nos Colégios de Aplicação das Faculdades. Para Araújo e Vianna (2010), apesar de o parecer (292/62) apontar que as disciplinas pedagógicas seriam estudadas ao longo da formação, buscando romper com o “esquema 3+1”, a formação continuou fragmentada.

O Parecer CFE n. 296/62 de 17 de novembro fixou currículo mínimo para a Licenciatura em Física, com as seguintes matérias:

1. Matemática (Cálculo diferencial, integral e vetorial. Geometria analítica e cálculo numérico).
2. Química (Geral e Inorgânica e Fundamentos de Química Orgânica).
3. Mecânica Geral.
4. Física experimental (acústica, calor, ótica, propriedades dos fluidos, magnetismo e eletricidade).
5. Estrutura da Matéria.
6. **Instrumentação para Ensino.**
7. Matérias pedagógicas de acordo com o Parecer nº 292 (BRASIL, 1962, *apud* BRASIL, 1975, p. 236-237, grifo nosso).

No mesmo dia foi aprovada a Resolução⁵ com o mesmo conteúdo e que determinou também para os cursos de Licenciatura em Física a

4 Antes disso, a Prática de Ensino fazia parte do currículo da “Escola de Professores”, através do componente “Introdução ao Ensino” que contemplava “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” (SAVIANI, 2009, p. 146). Nesta época a escola de professores tinha uma estrutura de apoio que incluía “jardim de infância, escola primária e escola secundária, que funcionavam como campo de experimentação, demonstração e prática de ensino” (SAVIANI, 2009, p. 146).

5 No **Anexo A** apresentamos cópia do parecer 296/62 e respectiva resolução.

duração de 2.500 horas, com integralização em no mínimo três e no máximo seis anos letivos. Na época, o currículo fixado para Ciências Biológicas e Licenciatura em Química não incluía a Instrumentação para o Ensino. Desta forma, cria-se uma matéria pedagógica específica voltada para o Ensino de Física no 2º grau (como era chamado na época o atual Ensino Médio), acompanhado do rol de matérias específicas da área. A Instrumentação para o Ensino aparece mais tarde na definição do currículo mínimo para os cursos de Ciências.

O Decreto n. 252/67 extinguiu a Faculdade Nacional de Filosofia e criou os departamentos nas Universidades federais. De acordo com Araújo e Vianna (2010) esta modificação nas Universidades federais contribuiu com o isolamento da Faculdade de Educação, “pois se retirou o convívio desta instituição das demais áreas e aumentou a fragmentação da formação dos licenciados com o distanciamento, agora geográfico, dos departamentos responsáveis por ela” (p. 4403-4). Em 1968 a Reforma Universitária foi introduzida por meio da Lei n.º 5.540/68, que fixou normas relativas à organização do ensino superior e sua articulação com a escola média.

A Indicação n. 8/68 do CFE fixou normas para o reexame dos currículos e determinou a apresentação dos conteúdos na forma de matérias. “Os conteúdos curriculares mínimos serão apresentados sob a forma de matérias, e não de cadeiras ou disciplinas, com o sentido de matéria-prima a ser retrabalhada em cada plano particular” (BRASIL, 1968, *apud* BRASIL, 1975, p. 9). Além disso, estabeleceu que as comissões específicas do CFE devessem estabelecer uma lista de matérias fixas (obrigatórias) e uma de matérias preferenciais para escolha dos estabelecimentos de ensino.

A Resolução CFE n. 9, de 10 de outubro de 1969 fixa os mínimos de conteúdo e duração para a formação pedagógica nos cursos de Licenciatura. São citadas as seguintes matérias pedagógicas: Psicologia da Educação (focalizando pelo menos os aspectos da Adolescência e Aprendizagem), Didática, Estrutura e Funcionamento do Ensino de 2º Grau. Em seu artigo 2º a Resolução refere-se à dimensão prática da formação. “Será obrigatória a Prática de Ensino das matérias que sejam objeto de habilitação profissional, sob forma de estágio supervisionado a desenvolver-se em situação real, de preferência em escola da comunidade” (BRASIL, 1969, *apud* BRASIL, 1975, p. 251).

Através do Parecer n. 85/70 (BRASIL, 1970) o CFE determinou que a nomenclatura dos currículos mínimos não pudesse ser alterada,

apenas podendo se desdobrar em disciplinas. A Portaria Ministerial nº 432 de 19 de junho de 1971, fixou as diretrizes relativas aos cursos superiores de formação de professores especializados no ensino de 2º grau. Esta normativa permitia que portadores de diplomas de ensino superior ou técnico realizassem uma complementação (Esquemas I e II) para obter o título de licenciado e, conseqüentemente, registrar-se como professor. As disciplinas e atividades do Esquema I (para portadores de diploma de grau superior na habilitação pretendida) eram: Estrutura e Funcionamento do Ensino de 2º grau, Psicologia da Educação, Didática, Prática de Ensino.

A atividade Prática de Ensino, com duração nunca inferior a 290 (duzentos e noventa) horas-aula, será feita sob a forma de estágio supervisionado em atividades práticas da habilitação ou habilitações de magistério, precedida sempre que possível de aulas dirigidas ou experimentais e desenvolvidas em escolas, da comunidade (BRASIL, 1971, *apud* BRASIL, 1975, p. 244).

O Esquema II (para portadores de diploma de técnico de nível médio) incluía além do Esquema I, três disciplinas propedêuticas distribuídas dentre as seguintes áreas: área econômica primária (Matemática, Química e Biologia), área econômica secundária (Matemática, Física e Desenho) e área econômica terciária (Matemática, Economia e Administração).

Em novembro de 1971 foi aprovada a LDB 5.692/71, que introduziu as Licenciaturas de Curta Duração (como formação mínima para atuação profissional no 1º grau) e Licenciatura Plena (para o exercício do magistério no 2º grau). A Lei 5692/71 é conhecida como a Lei da reforma de ensino de 2º grau.

O Parecer CFE 349/72 que tratou do “Exercício do magistério em 1º grau, habilitação específica de 2º grau”, refere-se à Didática e Prática de Ensino da seguinte forma:

A Didática fundamentará a Metodologia do Ensino, sob o triplice aspecto de planejamento, de execução do ato docente-discente e de verificação da aprendizagem, conduzindo à Prática de Ensino

e com ela identificando-se sob a forma de estágio supervisionado. Deverá a Metodologia responder às indagações que irão aparecer na Prática de Ensino, do mesmo modo que a Prática de Ensino tem que respeitar o lastro teórico adquirido da Metodologia (BRASIL, 1972, *apud* CARMO, 2015, p. 63)

A Indicação n. 22/73 de 8 de fevereiro de 1973 trouxe os princípios e normas a observar na organização dos cursos de Licenciatura. Entre eles está a manutenção do Estágio Supervisionado, a realizar-se em escolas e instituições da comunidade. Incluiu também a necessária correção de impropriedades, como por exemplo a conversão da Prática de Ensino em disciplina (separada da Didática e do Estágio Supervisionado). Percebe-se que há confusão entre Estágio Supervisionado e Prática de Ensino. A Prática de Ensino deveria acontecer sob a forma de Estágio Supervisionado, já que a atividade profissional é o ensino.

A Indicação n. 23/73 de 8 de fevereiro de 1973 definiu cursos e habilitações para as Licenciaturas da área de Educação geral. Estabeleceu para o campo de Ciências, o Curso de Ciências, obtido em Licenciatura Curta que habilitava para o ensino no 1º Grau. As habilitações específicas deste curso, a serem cursadas *a posteriori* e que capacitavam para o 2º grau eram: Matemática, Química, Física e Biologia (BRASIL, 1973, *apud* BRASIL, 1975, p. 36).

A Resolução CFE n. 30 de 11 de julho de 1974, fixou os conteúdos mínimos dos cursos de Licenciatura em Ciências. Em seu artigo 3º a Resolução determinou que os referidos cursos tivessem matérias e atividades da parte comum (que habilitava para o primeiro grau), da parte diversificada (específica para as disciplinas do campo para o 2º grau) e Instrumentação para o Ensino. A parte comum abrangia as matérias de Matemática, Física, Química, Elementos de Geologia e Biologia. A habilitação diversificada no caso da Física incluía Matemática, Química, Física e Física Aplicada.

O documento (Resolução n. 30/1974) deliberou que a formação pedagógica (no que tivesse de específico) deveria apoiar-se na Instrumentação para o Ensino (BRASIL, 1975, p. 108). Para entender melhor a concepção de Instrumentação para o Ensino, recorreremos ao Parecer do CFE (n. 1.687/74) que antecedeu a Resolução citada. A

mesma é concebida em sentido amplo concedeu um “tom científico” à formação pedagógica.

O objetivo em mira é instrumentar o futuro mestre para a sua atividade profissional, o que se fará pela montagem, avaliação, crítica e melhoria de experiências adequadas à escola de 1º e 2º graus, pelo desenvolvimento de recursos auxiliares para o ensino e pela familiarização do aluno com as técnicas de excursão e outras formas de realizar a pesquisa escolar ou observar aplicações da ciência. [...] Quero isto dizer que a Instrumentação dificilmente poderá ser incluída, nos currículos plenos, como uma disciplina à parte nivelada às demais. Por natureza ela cabe em todos os programas – pois todos os professores dela se encarregarão – e menos em itens separados que representando o *leitmotiv* de todos os itens. [...] Assim encarada, a Instrumentação para o Ensino deve seguir a formação do estudante em toda sua extensão “curta” ou “plena”. [...] É preciso também evitar os particularismos que, sem uma vigilância discreta mais firme acabarão por obstar ou destruir a visão integrada que está na base de um curso polivalente, conquanto diversificado em habilitações específicas (BRASIL, 1974, *apud* BRASIL, 1975, p 106).

Nota-se que neste Parecer de 1974, a Instrumentação para o Ensino deve ser tratada durante todo o curso, com participação de todos os formadores, no sentido de instrumentalizar os licenciandos para o ensino. Assim é preconizada a integração entre os conteúdos específicos e o preparo para o ensino destes conteúdos na atuação profissional, não em disciplinas específicas, mas no curso como um todo. Um pouco diferente da concepção do Parecer CFE 296/62 que incluiu, de forma pioneira, a Instrumentação para o Ensino como disciplina na Licenciatura em Física.

A Instrumentação para o Ensino é um componente curricular que integra teoria e a prática (pois está centrada no ensino). Ao mesmo tempo, integra os conhecimentos pedagógicos com os conhecimentos

específicos. Ou seja, a dimensão prática (voltada à profissão) já fazia parte do currículo destes cursos antes mesmo da inclusão da Prática como Componente Curricular através da DCNFP (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b).

Além da Instrumentação para o Ensino, outras disciplinas que integram conhecimentos científicos e didáticos passaram a fazer parte das Licenciaturas de Ciências Naturais e Exatas a partir da Resolução 30 de 1974 a pouco citada. Passo e Del Pino (2014) mencionam que as disciplinas articuladoras que fazem parte da Licenciatura em Química da UFRGS eram anteriormente chamadas de disciplinas de interface, e estavam presentes nos currículos desde 1983, sendo que até 2004 eram cursadas no final da Licenciatura.

Passos e Del Pino (2014) argumentam que as disciplinas de interface entre conhecimentos químicos e pedagógicos trabalhavam a Transposição Didática dos conteúdos a serem abordados na Educação Básica. Além disso, o Estágio Supervisionado era distribuído no curso em mais de dois semestres desde 1983. Embora os autores não indiquem explicitamente, o curso apresentava aspectos relativos à dimensão prática aludidos nas DCNFP (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b) desde 1983. Um deles era a presença de disciplinas de interface que articulam os conhecimentos teóricos com os conhecimentos químicos e o outro era a não concentração do Estágio Supervisionado no último ano do curso.

A atual LDB 9394/96 (BRASIL, 1996) confere autonomia às Universidades e determina, em seu artigo 53, entre outras atribuições que se fixem os currículos dos cursos e programas, observando as diretrizes gerais pertinentes. Desta forma propõe a criação de diretrizes nacionais para todos os cursos de ensino superior.

Esta lei designou que a formação de docentes para atuar na Educação Básica (níveis fundamental e médio) será feita em cursos de Licenciatura de Graduação Plena, o que levou à extinção gradativa dos cursos de Licenciatura Curta. Determinou ainda que para estes níveis de ensino, a formação incluirá Prática de Ensino de no mínimo 300 (trezentas) horas. Isso deve referir-se ao Estágio Supervisionado que segundo a Lei n. 11.788 de 25 de setembro de 2008, é desenvolvido no ambiente de trabalho e visa preparar para a profissão.

No caso da Formação de Professores, foram elaboradas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de Professores - DCNFP (BRASIL 2002a, BRASIL, 2002b) e diretrizes específicas para as Licenciaturas. Tais diretrizes, juntamente com as específicas de cada

curso superior é que determinam a estrutura curricular dos cursos de Licenciatura vigentes analisados neste trabalho.

A Resolução n. 1 de 18 de fevereiro de 2002 (BRASIL, 2002a) traz um conjunto de procedimentos, princípios norteadores e fundamentos a serem observados pelas IES na elaboração dos currículos. A Resolução é um tanto vaga e não há explicitamente a definição de conteúdos ou disciplinas que devem fazer parte da formação de professores. Tanto é que, em seu artigo 10º, a Resolução menciona que “a seleção e ordenação dos conteúdos” relacionados aos diferentes âmbitos do conhecimento e que farão parte da matriz curricular ficam a cargo da instituição de ensino. Traz ainda uma complementação com relação ao processo de construção da grade curricular “sendo o seu planejamento o primeiro passo para a transposição didática, que visa a transformar os conteúdos selecionados em objeto de ensino dos futuros professores” (BRASIL, 2002a, p. 5).

No primeiro parágrafo do artigo 6º, a Resolução 1 indica que as competências a serem desenvolvidas pelos licenciandos apontam demandas importantes, mas não contemplam tudo que a formação pode oferecer. Além disso, acrescenta conhecimentos relativos às etapas da Educação Básica, conhecimentos gerais, sobre o desenvolvimento humano e a própria docência, contemplando:

- I - cultura geral e profissional;
 - II - conhecimentos sobre crianças, adolescentes, jovens e adultos, aí incluídas as especificidades dos alunos com necessidades educacionais especiais e as das comunidades indígenas;
 - III - conhecimento sobre dimensão cultural, social, política e econômica da Educação;
 - IV - conteúdos das áreas de conhecimento que serão objeto de ensino;
 - V - conhecimento pedagógico;
 - V.- conhecimento advindo da experiência.
- (BRASIL, 2001a, p. 3)

Percebe-se a determinação de que a formação inclua conhecimentos sobre cultura geral, Educação, da área específica, pedagógico e da experiência.

A Resolução n. 2 de 18 de fevereiro de 2002 (BRASIL, 2002b) já mencionada anteriormente, determinou a carga horária dos cursos de Licenciaturas, que deve ser distribuída em 2800 (duas mil e oitocentas) horas, com a articulação teoria-prática garantida em seus Projetos Político Pedagógicos, distribuídas em 400 (quatrocentas) horas de Prática como Componente Curricular ao longo do curso, 400 (quatrocentas) horas de Estágio Curricular Supervisionado a partir da segunda metade do curso, 1800 (mil e oitocentas) horas para os conteúdos de natureza científico-cultural e 200 (duzentas) horas para outras atividades acadêmico-científico-culturais.

Fica claro que estes documentos (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b) conferem um grau de liberdade maior às instituições se comparado com documentos anteriores, onde não poderia ser alterado nem o nome das “matérias”. Na perspectiva de Sacristán (1998) as “regras do jogo” do *currículo prescrito* ficam definidas, com a ampliação de carga horária prática e inclusão de um novo componente, a Prática como Componente Curricular. As “margens de autonomia” na organização dos percursos formativos aumentaram, conferindo responsabilidades às instituições na organização dos cursos, definição de disciplinas, conteúdos.

Neste cenário, a “tradição” e afinidade com disciplinas já conhecidas (mesmo que impostas legalmente) se mantém. O que causou desconforto foi a inclusão da Prática como Componente Curricular, um componente novo cujo entendimento não estava claro no *currículo oficial*. Para aprofundar os propósitos das DCNFP (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b), especialmente relativos à ampliação da carga horária prática, mencionaremos alguns pontos dos Pareceres elaborados pelo CNE em 2001, que as antecederam.

O Parecer n. 9/2001 (BRASIL, 2001b) sugeriu a redação da Resolução CNE/CP 01 (BRASIL, 2002a). Apresentou a necessidade de superar a divisão das Licenciaturas em dois polos, sendo um que “supervaloriza os conhecimentos teóricos, acadêmicos, desprezando as práticas como importante fonte de conteúdos da formação” e o outro que “supervaloriza o fazer pedagógico, desprezando a dimensão teórica dos conhecimentos como instrumento de seleção e análise contextual das práticas”. Este Parecer apontou em direção a uma integração da dimensão teórica e prática, salientando a importância de que a prática esteja presente desde o início do curso. Considera que esta deve estar distribuída em diferentes tempos e espaços curriculares nas áreas e

disciplinas, em espaços curriculares específicos e nos Estágios Supervisionados.

O entendimento do Parecer 9/2001 (BRASIL, 2001b) é de que todas as disciplinas (específicas e pedagógicas) têm uma dimensão prática, na perspectiva de sua aplicação e de sua didática. O espaço curricular específico teria a finalidade de coordenar a dimensão prática numa perspectiva interdisciplinar e integrada entre os formadores. Tais espaços promoveriam o contato com a profissão por meio de observações diretas na escola básica ou através de, por exemplo, “narrativas orais e escritas de professores, de produções dos alunos, de situações simuladas e estudo de casos” (BRASIL, 2001b, p. 57). O Estágio Supervisionado seria realizado na escola básica em colaboração entre a instituição formadora e a escola campo de Estágio. O Parecer então fez uma sugestão:

Uma concepção de **prática mais como componente curricular** implica vê-la como uma dimensão do conhecimento que tanto está presente nos cursos de formação, nos momentos em que se trabalha na reflexão sobre a atividade profissional, como durante o estágio, nos momentos em que se exercita a atividade profissional (BRASIL, 2001b, p. 31).

Fica claro de acordo com este documento que a prática em questão é a prática profissional docente, ou seja, o ensino na escola básica. Esta não pode ficar limitada ao Estágio Supervisionado, devendo fazer parte de outros componentes do currículo. O fato é que toda a formação é teórico-prática, já que a teoria (conhecimentos específicos e pedagógicos) está relacionada ao fazer e o fazer implica em reflexões pautadas nos conhecimentos teóricos.

A Resolução CNE n. 1/2002 (BRASIL, 2002a) não mencionou a Prática de Ensino ou Prática como Componente Curricular, apenas traz o termo “estágio curricular supervisionado” ao determinar em seu artigo 12 que a prática esteja presente durante toda a formação. Com relação aos critérios de organização dos currículos pelas IES, esta Resolução determinou eixos em torno dos quais se articulam dimensões. Um destes é o “eixo articulador das dimensões teóricas e práticas” (p. 5). Baseia-se no princípio operacional “de que todo fazer implica uma reflexão e toda

reflexão implica um fazer, ainda que nem sempre este se materialize” (BRASIL, 2001b, p. 56). Tal princípio não prioriza a dimensão teórica ou a prática, sendo que o professor deve saber, saber fazer e compreender o que faz.

A proposta de Resolução com a definição da carga horária das Licenciaturas foi apresentada pelo Parecer CNE 21/2001 (BRASIL, 2001c). Este documento refere-se à Prática de Ensino como componente obrigatório específico da formação docente que, de acordo com a LDB (BRASIL, 1996), deve ter carga horária mínima de 300 horas. Além disso, justifica a necessidade de ampliar sua carga horária para 400 horas e de incluí-la desde o início da formação. O Parecer CNE 21/2001 (BRASIL, 2001c) acrescenta a obrigatoriedade dos Estágios de acordo com a Constituição Federal. O documento citado apresenta uma visão de que o Estágio é uma coisa e a Prática de Ensino é outra, já que propõe dois componentes para a carga horária dos cursos: a Prática de Ensino (com base na LDB) e o Estágio Supervisionado (com base na Constituição Federal). Com origens documentais diferentes, a interpretação da prática ficou confusa.

A compreensão deste Parecer (CNE/CP 21/2001) pode estar equivocada, pois a Prática de Ensino mencionada na LDB é equivalente ao Estágio Supervisionado. De forma similar à redação da Resolução CFE 9/69, que exigiu que as Licenciaturas contemplassem Prática de Ensino sob a forma de Estágio Supervisionado. A proposta de Resolução anexa ao Parecer (CNE n. 21/2001) incluiu “400 (quatrocentas) horas de Prática de Ensino, vivenciadas ao longo do curso” e 400 (quatrocentas) horas de Estágio Supervisionado, sob forma concentrada ao final do curso.

O Parecer CNE n. 27/2001 (BRASIL, 2001d) fez uma correção com relação ao Estágio Supervisionado, que no Parecer CNE/CP 9/2001 deveria ser realizado desde o início do curso. Na proposta apresentada no parecer CNE n. 27/2001, o Estágio deveria se desenvolver a partir do início da segunda metade do curso.

O Parecer CNE n. 28/2001 (BRASIL, 2001e) deu nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001. Retomou a discussão da ampliação da carga horária de Prática de Ensino, trazendo da Resolução 9/2001 (BRASIL, 2001b) o fragmento já mencionado anteriormente, que inclui a **“prática mais como componente curricular”**. A partir do termo mencionado, que aparece uma única vez na Resolução 9/2001, este Parecer passa a utilizar **“prática como componente curricular”**.

Ao diferenciar Prática como Componente Curricular, Prática de Ensino e Estágio Supervisionado, o documento (CNE 28/2001) considera a Prática como Componente Curricular mais abrangente. Tal componente contribuiria com a formação da identidade do futuro professor, devendo ser incluído desde o início da formação e em articulação com o Estágio Supervisionado. Também justifica a sua carga horária: “Assim torna-se procedente acrescentar ao tempo mínimo já estabelecido em lei (300 horas) mais um terço (1/3) desta carga, perfazendo um total de 400 horas” (BRASIL, 2001e, p. 10).

Na proposta de redação da Resolução, houve substituição de “400 (quatrocentas) horas de Prática de Ensino, vivenciadas ao longo do curso” (BRASIL, 2001c, p.16) por “400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso” (BRASIL, 2001e, p. 16). Com relação ao Estágio Supervisionado, a substituição de redação se relaciona ao momento de fazer o Estágio: “sob forma concentrada ao final do curso” (BRASIL, 2001c, p.16) foi trocado por “a partir do início da segunda metade do curso” (BRASIL, 2001e, p. 16).

Historicamente havia no *currículo prescrito* a obrigatoriedade da Prática de Ensino sob a forma de Estágio Supervisionado. Estes novos documentos (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b) trazem a obrigatoriedade do Estágio Supervisionado e da Prática como Componente Curricular, com origens diferentes, provenientes de interpretações de dois documentos oficiais. Esta confusão e falta de clareza principalmente com relação à Prática como Componente Curricular se multiplicou de forma equivocada no *currículo institucional* e no *currículo planejado* em cada IES.

Para citar um exemplo, Arruda e Bacon (2007) analisaram o impacto do Estágio Supervisionado em acadêmicos da Licenciatura em Física da Universidade Estadual de Londrina, oriundos do Projeto Pedagógico anterior à implantação das reformulações impostas pelas DCNFP (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b). Os autores citam que os dados são relativos “à disciplina Metodologia e Prática do Ensino de Física (Estágio Supervisionado)” (ARRUDA, BACON, 2007, p. 98).

Segundo Arruda e Bacon, a disciplina em questão tinha carga horária de 170 horas, sendo 70 delas dedicadas a trabalhos teóricos “discussões em sala, seminários, etc” (ARRUDA, BACON, 2007, p. 8), e o restante da carga horária destinada à Prática de Ensino “inserção do

estagiário na escola, a observação de aulas, o planejamento e a regência de classe” (idem, p.98). Ao que parece, a Prática de Ensino de Física corresponde ao Estágio Supervisionado, inclusive pelas atividades realizadas. No entanto, o Estágio Supervisionado dedica tempo para discussões teóricas e para a Prática de Ensino. Em outros trabalhos (VIVEIRO e CAMPOS, 2014; CAMARGO, et al. 2012, MARTINS, 2009), o Estágio Supervisionado e a Prática de Ensino são disciplinas diferentes, embora em alguns momentos dos artigos percebe-se que são utilizadas como sinônimos.

Sepulveda e El-Hani (2013), a partir de estudos empíricos no âmbito da Licenciatura em Ciências Biológicas, propõem um modelo de formação pautado em grupos colaborativos, onde parte da carga horária de Estágio Supervisionado e as 400 horas de Prática como Componente Curricular são cumpridas nestes grupos, por meio da promoção e acompanhamento de trajetórias de participação dos estudantes. No modelo analisado a Prática de Ensino é uma disciplina (entendida/computada como Prática como Componente Curricular), diferente do Estágio Supervisionado, que implica na colaboração do professor supervisor da Escola Básica.

Já as atividades de planejamento, aplicação e investigação de inovações educacionais no âmbito da participação nos projetos de pesquisa situados em sala de aula, realizados em colaboração com professores da educação básica, seriam computadas nas 400 horas de estágio (SEPULVEDA e EL-HANI, 2013).

Gehlen e colaboradores (2014), consideram que o Estágio Supervisionado é diferente da Prática de Ensino. Em um dos exemplos apresentados na sua pesquisa, o “Estágio Supervisionado Curricular I” foi articulado à disciplina de “Prática de Ensino de Física I”. Sendo que os estudantes estagiários desenvolveram durante os Estágios temas propostos na disciplina de “Prática de Ensino de Física I” (GEHLEN et al., 2014).

A compreensão de que a Prática de Ensino e o Estágio Supervisionado são sinônimos nas diretrizes (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b) mostra a dificuldade de entendimento sobre o que deve ser trabalhado na Prática como Componente Curricular para diferenciá-la do Estágio Supervisionado. Retomaremos esta discussão na próxima seção.

No caso específico da Física, a Resolução CNE n. 09/2002 (BRASIL, 2002c) estabeleceu como Diretrizes Curriculares o Parecer n. 1304/2001 (BRASIL, 2001a), que deverá orientar a formulação dos projetos dos cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física. De acordo com estes documentos (BRASIL, 2001a, BRASIL, 2002c), os cursos de Física devem ser organizados em núcleo comum e módulos sequenciais especializados. O núcleo comum integra a formação acadêmica de qualquer curso de Física, com aproximadamente 50% da carga horária. Este núcleo se caracteriza “por conjuntos de disciplinas relativos à física geral, matemática, física clássica, física moderna e ciência como atividade humana” (BRASIL, 2001a, p.6). A resolução também sugere conteúdos a serem trabalhados nestas disciplinas, como veremos no próximo capítulo.

No módulo sequencial especializado específico da formação do físico-educador (um dos perfís definidos), o documento (BRASIL, 2001a) sugere a inclusão de conteúdos da Educação Básica considerando as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores, bem como das Diretrizes Nacionais para a Educação Básica e para o Ensino Médio.

Em 2008 foi aprovada a Lei n. 11.892/08 que instituiu a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, vinculada ao Ministério da Educação e que criou os Institutos Federais de Educação Ciência e Tecnologia – IFs.

Os Institutos Federais são instituições de educação superior, básica e profissional, pluricurriculares e multicampi, especializados na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos com as suas práticas pedagógicas, nos termos desta Lei (BRASIL, 2008, p. 1).

Embora tenham finalidades, características e objetivos diversos das Universidades, para efeitos de regulação, avaliação e supervisão institucional e dos cursos superiores, os IFs se equiparam a elas. Entre outros objetivos, os IFs ministram Educação profissional técnica de nível médio, cursos de formação inicial (e continuada) de trabalhadores e cursos de Educação superior (de Tecnologia, Licenciatura,

Bacharelado, Engenharia e Pós-graduação). Quanto à distribuição dos cursos, estas instituições devem garantir o mínimo de 50% (cinquenta por cento) de suas vagas para os cursos técnicos de nível médio e o mínimo de 20% (vinte por cento) de suas vagas para cursos de licenciatura “sobretudo nas áreas de ciências e matemática, e para a educação profissional” (BRASIL, 2008, p. 5).

Cada Instituto Federal é organizado por Colégio de Dirigentes (consultivo) e Conselho Superior (deliberativo), uma reitoria (executiva) e pelos *campi* dirigidos por diretores gerais. Atualmente além das Universidades (públicas e privadas), faculdades e IFs ofertam cursos de Licenciatura.

Em 2009 foi instituído pelo governo brasileiro, através da Resolução n. 01/2009 (BRASIL, 2009) o Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica – PARFOR. Isso possibilitou a criação de cursos para professores já em exercício há três anos na rede pública, mas que não tinham habilitação na área de atuação. O plano foi direcionado para graduandos não licenciados, licenciados em área diversa da atuação docente e de nível médio. Os cursos deveriam ser organizados em núcleos: (a) núcleo contextual (ensino-aprendizagem relativos à prática de escola), (b) núcleo estrutural (conhecimentos curriculares, avaliação e integração com outras disciplinas, métodos de ensino) e (c) núcleo integrador (com centralidade na Prática de Ensino, planejamento e organização escolar).

Em 2014 foi aprovado o Plano Nacional de Educação (Lei n. 13.005 de 25 de junho de 2014) para vigência no período 2014-2024. A meta 15 anexa ao PNE refere-se à política de formação dos profissionais de Educação e prevê como uma das estratégias a reforma curricular nos cursos de Licenciatura, a serem organizados em “formação geral, formação na área do saber e didática específica e incorporando as modernas tecnologias de informação e comunicação, em articulação com a base nacional comum dos currículos da educação básica” (BRASIL, 2014, p. 78). Outra estratégia prevê a valorização das Práticas de Ensino e Estágios Supervisionados de forma a articular a formação acadêmica e as demandas da Educação Básica. Já a estratégia 15.9 prevê a formação de professores em exercício, sem formação específica na área e atuação.

Para dar respaldo ao PNE (BRASIL, 2014), foi aprovada a Resolução CNE n. 2/2015 que estabeleceu novas DCNFP direcionadas para a Formação Inicial e Continuada em Nível Superior de

Profissionais do Magistério para a Educação Básica. No documento são compreendidos como cursos de formação inicial: “cursos de graduação de Licenciatura”; “cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados” e “cursos de segunda Licenciatura” (BRASIL, 2015, p. 9). Tais cursos devem ter projetos com identidade própria, articulados ao Bacharelado ou Tecnológico, a outra(s) Licenciatura(s) ou a cursos de formação pedagógica de docentes. Desta forma é garantida a autonomia pedagógica das instituições que deverão organizar os cursos, de acordo com os incisos do artigo 12, nos seguintes núcleos:

- I - núcleo de estudos de formação geral, das áreas específicas e interdisciplinares, e do campo educacional, seus fundamentos e metodologias, e das diversas realidades educacionais [...]
- II - núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional, incluindo os conteúdos específicos e pedagógicos, priorizadas pelo projeto pedagógico das instituições, em sintonia com os sistemas de ensino, que, atendendo às demandas sociais [...]
- III - núcleo de estudos integradores para enriquecimento curricular (BRASIL, 2015, p. 10-11).

A Resolução permite a organização dos cursos de Licenciatura em “áreas especializadas, por componente curricular ou por campo de conhecimento e/ou interdisciplinar” (BRASIL, 2015, p. 11), com uma carga horária mínima de 3.200 (três mil e duzentas) horas de efetivo trabalho acadêmico, assim organizadas:

- I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, distribuídas ao longo do processo formativo;
- II - 400 (quatrocentas) horas dedicadas ao estágio supervisionado, na área de formação e atuação na educação básica, contemplando também outras áreas específicas, se for o caso, conforme o projeto de curso da instituição;
- III - pelo menos 2.200 (duas mil e duzentas) horas dedicadas às atividades formativas estruturadas pelos núcleos [...];
- IV -

200 (duzentas) horas de atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes, [...], por meio da iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição (BRASIL, 2015, p. 12).

Para os “cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados” e “cursos de segunda Licenciatura” há redução na carga horária total, sendo considerados os mesmos núcleos do artigo 12 e os mesmos componentes curriculares, com exclusão da Prática como Componente Curricular. Cabe comentar que os cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados, são para as atuais DCNFP (BRASIL, 2015) de caráter emergencial e provisório⁶. O Estágio Supervisionado é visto no referido documento como uma atividade que está intimamente articulada com a prática e com as atividades acadêmicas. A efetiva e concomitante relação entre teoria e prática deve ser garantida nos processos formativos e subsidiar o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades necessários à docência. Com relação à estrutura dos PPCs, a Resolução determina que devem ser garantidos nos currículos

[...] conteúdos específicos da respectiva área de conhecimento ou interdisciplinares, seus fundamentos e metodologias, bem como conteúdos relacionados aos fundamentos da educação, formação na área de políticas públicas e gestão da educação, seus fundamentos e metodologias, direitos humanos, diversidades étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa

6 Observa-se aqui a permanência de políticas públicas (emergenciais e ou provisórias) para solucionar o problema da falta de profissionais com habilitação específica para atuar na docência da Educação Básica, apesar do aumento gradativo da oferta de cursos distribuídos por diversas regiões do país. A questão crucial que visualizamos é que a carreira docente não é atrativa, se comparada a outras profissões que exigem o mesmo grau de formação. De fato, houve uma expansão dos cursos de Licenciatura no Brasil e há uma preocupação das instituições em formar bons profissionais. Muitos deles, depois de graduados optam por carreiras mais rentáveis que garantam condições dignas de vida. O que está faltando no momento é tornar a carreira docente atrativa. Neste aspecto, são os empregadores (instituições públicas e privadas) que precisam investir em melhores salários para os profissionais e em infraestrutura adequada para as escolas. Ou seja, a política de expansão tem que ser acompanhada de políticas que valorizem a carreira docente e a considerem como profissão.

geracional, Língua Brasileira de Sinais (Libras), educação especial e direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas (BRASIL, 2015, p. 12).

Além disso, devem ser asseguradas as atividades que consideram os “conhecimentos específicos, interdisciplinares, os fundamentos da educação e os conhecimentos pedagógicos, bem como didáticas e práticas de ensino e as vivências pedagógicas de profissionais do magistério” (p. 6). As novas DCNFP (BRASIL, 2015) anularam documentos legais anteriores⁷.

No quadro 3 apresentamos um resumo dos documentos oficiais desta seção, organizando para cada um deles as matérias/disciplinas/componentes curriculares legalmente definidos e já apresentados.

Quadro 3 - Currículo oficial dos cursos Licenciatura em Ciências/Física e Licenciatura em Física.

Documento	Formação Pedagógica Teórica	Formação Pedagógica Prática/ Teórico-prática	Formação Específica
. Decreto n. 1.190/39 (Curso de Didática + Bacharelado em Física)	. Psicologia Educacional . Didática Geral . Didática Especial . Administração Escolar . Fundamentos Biológicos da Educação . Fundamentos Sociológicos da Educação		. Análise Matemática . Geometria Analítica e Projetiva . Física Geral e Experimental . Geometria Descritiva e complementos de Geometria . Mecânica Racional

Continua...

⁷ “Art. 25. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário, em especial a Resolução CNE/CP no 2, de 26 de junho de 1997, a Resolução CNE/CP no 1, de 30 de setembro de 1999, a Resolução CNE/CP no 1, de 18 de fevereiro de 2002 e suas alterações, a Resolução CNE/CP no 2, de 19 de fevereiro de 2002 e suas alterações, a Resolução no 1, de 11 de fevereiro de 2009, e a Resolução no 3, de 7 de dezembro de 2012” (BRASIL, 2015, p. 17).

Documento	Formação Pedagógica Teórica	Formação Pedagógica Prática/ Teórico-prática.	Formação Específica
<ul style="list-style-type: none"> . Parecer CFE 292/62 . Resolução CFE 9/69 (Licenciaturas)	<ul style="list-style-type: none"> . Psicologia da Educação . Didática . Estrutura e Funcionamento do Ensino de 2º grau 	<ul style="list-style-type: none"> . Prática de Ensino sob a forma de Estágio Supervisionado 	
<ul style="list-style-type: none"> . Parecer n. 296/62 . Resolução de nov. de 1962 (Física) 	<ul style="list-style-type: none"> . Matérias pedagógicas de acordo com o Parecer n. 292 		<ul style="list-style-type: none"> . Matemática . Geometria Analítica e Cálculo Numérico . Física Experimental . Mecânica Geral . Química . Estrutura da Matéria . Instrumentação para Ensino
<ul style="list-style-type: none"> . Portaria Ministerial n. 432/71 (Complementação pedagógica)	<ul style="list-style-type: none"> . Psicologia da Educação (Esquema I) . Didática (Esquema I) . Estrutura e Funcionamento do Ensino de 2º grau (Esquema I) 	<ul style="list-style-type: none"> . Prática de Ensino (Esquema I) 	<ul style="list-style-type: none"> . Bacharelado Específico ou Curso técnico
<ul style="list-style-type: none"> . Resolução n. 30/74 (Licenciatura em Ciências/ Habilitação Física)	<ul style="list-style-type: none"> . Instrumentação para o Ensino 		<ul style="list-style-type: none"> . Matemática . Física . Química . Biologia . Elementos de Geologia . Física Aplicada
<ul style="list-style-type: none"> . Parecer n. 1.304/2001 . Resolução 09/2002 (Cursos de Física)			<ul style="list-style-type: none"> . Matemática . Física Geral . Física Clássica . Química . Física Moderna e Contemporânea . Biologia . Ciências humanas

Continua...

Documento	Formação Pedagógica Teórica	Formação Pedagógica Prática/ Teórico-prática.	Formação Específica
. Resolução n. 01/2002 . Resolução 02/2002 (Licenciaturas)	. Conhecimentos sobre os alunos. . Cultura geral e profissional . Conhecimento pedagógico . Didáticas específicas . Conhecimento da experiência . Conhecimento sobre Educação	. Estágio Supervisionado . Prática como Componente Curricular . Atividades acadêmico-científico-culturais	. Conteúdos das áreas de conhecimento que serão objeto de ensino
. Resolução n. 1/2009 (PARFOR)	. Núcleo contextual: Ensino-aprendizagem relativos à prática de escola	. Estágio Supervisionado . Núcleo integrador: problemas enfrentados na Prática de Ensino, planejamento e organização escolar	. Núcleo estrutural: conhecimentos curriculares, avaliação e integração com outras disciplinas, métodos de ensino
. Resolução CNE n. 2/2015 (Formação de professores)	. Núcleo de estudos de formação geral, do campo educacional, seus fundamentos e metodologias, e das diversas realidades educacionais, conhecimento pedagógico . Núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos dos conteúdos pedagógicos da área	. Estágio Supervisionado . Prática como Componente Curricular . Atividades teórico-práticas	. Núcleo de estudos das áreas específicas e interdisciplinares . Núcleo de aprofundamento e diversificação de estudos das áreas de atuação profissional

Fonte: elaborado pela autora (2015).

1.5.2 O que diferencia a Prática como Componente Curricular e o Estágio Supervisionado?

Os aspectos do desenvolvimento histórico dos currículos mostram que a necessidade de articulação entre teoria e prática emergiu e foi ampliada através da inclusão, como por exemplo, da Instrumentação para o Ensino nas Licenciaturas em Ciências (Resolução nº 30/74). Este componente era voltado ao ensino dos conteúdos específicos na escola básica e por concepção considerava a necessidade de sua presença em toda a formação e não somente em momentos específicos. Isso, de certa forma, converge com a concepção de Prática como Componente Curricular incluída nas DCNFP (BRASIL, 2002a; BRASIL, 2002b; BRASIL, 2015), com o propósito de articular teoria e prática ao longo do percurso formativo. Prova desta convergência é o fato de que em geral as Licenciaturas em Física contemplam a disciplina Instrumentação para o Ensino, em alguns casos considerada como Prática como Componente Curricular. Com relação ao Estágio Supervisionado e à Prática de Ensino, há compreensões e visões divergentes, conforme comentado.

O fato é que as DCNFP (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b) que tem força de lei⁸, concederam “graus de liberdade” às IES para organização dos cursos, incentivando a construção de “projetos inovadores e próprios” (BRASIL, 2001b, p. 56). As formas de articulação teoria-prática, objeto desta pesquisa, poderiam então ter “a marca”, “a cara”, “a impressão digital” da IES. As pesquisas acessadas indicam muitas dúvidas com relação à Prática como Componente Curricular, que podem estar relacionadas ao desconforto e à falta de confiança em ousar, pela comodidade que oferece a imposição de um currículo mais fechado. Em documentos oficiais anteriores, nem mesmo o nome das “matérias” poderia ser modificado, como já foi discutido.

8 Sempre a lei tem jurisdição maior. As resoluções são construídas e aprovadas para regulamentar as leis. Já os Pareceres trouxeram as propostas de Resolução, que não tem poder legal mas esclarecem a intencionalidade e as concepções da equipe (conselheiros do MEC) que os elaborou. Estas colocações são importantes para entender que nem tudo é obrigatório. Outros documentos da área educacional como os PCN, PCN+ e Proposta curricular de SC não são imposições, apenas diretrizes e indicativos que “podem” orientar os espaços de ensino-aprendizagem. Deste modo há uma liberdade que pode ser exercitada, capaz de conduzir ao questionamento e concedendo a possibilidade de acatar parcialmente ou totalmente as orientações.

Esta suposta insegurança e falta de entendimento das DCNFP gerou questionamentos ao Conselho Nacional de Educação (CNE)⁹. O Parecer 15/2005 (BRASIL, 2005b), por exemplo, é a resposta do CNE a indagações da Universidade Estadual da Bahia. Entre elas uma relativa à distinção entre Prática como Componente Curricular e Prática de Ensino. Os conselheiros esclarecem o que é a Prática como Componente Curricular.

[...] a prática como componente curricular é o conjunto de atividades formativas que proporcionam experiências de aplicação de conhecimentos ou de desenvolvimento de procedimentos próprios ao exercício da docência. Por meio destas atividades, são colocados em uso, no âmbito do ensino, os conhecimentos, as competências e as habilidades adquiridos nas diversas atividades formativas que compõem o currículo do curso. As atividades caracterizadas como prática como componente curricular podem ser desenvolvidas como núcleo ou como parte de disciplinas ou de outras atividades formativas (BRASIL, 2005b, p. 3).

O Parecer CNE/CES 15/2005 também explicou que o Estágio Supervisionado envolve o exercício profissional e tem o objetivo de “consolidar e articular as competências desenvolvidas ao longo do curso por meio das demais atividades formativas, de caráter teórico ou prático” (BRASIL, 2005b, p. 3). Não há explicações específicas que diferenciem Prática de Ensino de Prática como Componente Curricular como solicitado.

Temos que reconhecer que a determinação legal de articular teoria-prática ao longo da formação, não restringindo a prática ao Estágio Supervisionado foi muito positiva. No entanto, a elaboração do *currículo institucional* pelas IES requer esclarecimentos e

9 Lembremos que a Prática como Componente Curricular e o Estágio Supervisionado, são componentes com origens em documentos oficiais diferentes conforme apontamos e que podem ter um entendimento equívocado desde sua origem.

posicionamentos quanto à dimensão prática do *currículo oficial*, como os que apresentamos a seguir.

Entendemos que a Prática como Componente Curricular inserida no processo formativo inclui a **Prática de Ensino**, mas não necessita do acompanhamento de um supervisor, sendo diferente do Estágio Supervisionado. Deve estar presente desde o início da formação em disciplinas/componentes curriculares através de discussões/abordagens teóricas ligadas ao “ensino de” (Física, Química, Biologia, Ciências) cujo entendimento é necessário à docência em uma área. Dessa forma, configura-se com especificidade diversa do Estágio Supervisionado, porém deve ser articulada com este. Se a Licenciatura visa à formação para a docência, deve ser estruturada de modo a dar subsídios para a realização do Estágio Supervisionado, situação em que o licenciando exerce a docência (realiza a **Prática de Ensino**) sob tutela de um supervisor. Estas ideias estão em sintonia com o Parecer 9/2001 (BRASIL, 2001b), já mencionado, que sinaliza a necessidade da integração teoria-prática desde o início da formação, através da presença da prática (entendida no documento como dimensão do conhecimento profissional docente) nas áreas, nas disciplinas, em espaços específicos e nos Estágios Supervisionados.

A criação de um espaço específico, no caso a Prática como Componente Curricular, via normatização legal garante a apropriação pelos licenciandos de conhecimentos necessários ao ensino da disciplina específica (no nosso contexto Física). Observações na escola, reflexões sobre o ensino, estudos de caso e situações simuladas, por exemplo, podem contribuir para a construção do conhecimento profissional docente. Ou seja, a prática refere-se à especificidade que define o profissional do ensino de uma área. No caso da Licenciatura em Física a prática é a “docência em Física” ou o “Ensino de Física” na escola básica. Nossa ideia concorda com as afirmações de Roldão (2007), que ao analisar a natureza da função docente menciona que embora o conhecimento profissional implique em uma série de saberes formalizados teoricamente, se dirigem para um saber integrador, “como ensinar aqui e agora”, que é o que representa a prática docente.

No próximo capítulo vamos buscar aportes teóricos que nos ajudem a entender o conhecimento profissional docente. E que justifiquem a presença dos componentes curriculares nos cursos de Licenciatura em Física. Através deste estudo vamos definir as dimensões e categorias de análise de nossa pesquisa.

Incluiremos alguns exemplos de como o *currículo prescrito* foi apropriado pelas IES através dos currículos *institucional, planejado e em ação*.

2 A CONSTRUÇÃO DOS SABERES DOCENTES DO LICENCIANDO EM FÍSICA

Partimos da ideia já colocada de que a prática do licenciado em Física é o Ensino de Física na Educação Básica. Desde a década de 1970 vários autores têm caracterizado o conhecimento docente, em direção à profissionalização¹⁰ do ensino. Entre eles temos Shulman (1986, 1987, 2005), Carvalho e Gil-Pérez (1992, 2014), Porlán Ariza e Rivero García (1998) e Altet (2001) que buscaram definir um repertório mínimo de conhecimentos ou saberes necessários à docência. Nesta primeira parte do capítulo discutiremos proximidades e pontos de convergência entre as ideias destes autores.

2.1 SABERES E CONHECIMENTOS DOCENTES

Carvalho e Gil-Pérez (2011) se dedicaram a escrever sobre a formação dos professores de Ciências. No texto publicado originalmente em 1992 como parte do *Projecto sobre Enseñanza de las Ciencias y las Matemáticas em Iberoamérica*, estes autores apresentam as necessidades formativas dos professores de Ciências. Sem privilegiar a teoria ou as práticas, fundamentam-se na ideia de aprendizagem como construção de conhecimentos (com características de pesquisa científica) e na necessidade de transformar o pensamento espontâneo do professor. Estas necessidades formativas, elaboradas para docentes da escola básica, são assentadas no “saber”, que se relaciona aos conhecimentos que os professores precisam adquirir e no “saber fazer”, que diz respeito ao trabalho docente (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011). Deste modo apresentam como aspectos essenciais da formação: conhecer a matéria a ser ensinada, conhecer e questionar o pensamento docente espontâneo, adquirir conhecimentos teóricos sobre aprendizagem e aprendizagem de Ciências, saber analisar criticamente o ensino tradicional, saber preparar atividades, saber dirigir a atividade dos alunos, saber avaliar, utilizar a pesquisa e a inovação.

10 Quando o saber é específico de uma profissão, legitima o exercício da função profissional.

Para Carvalho e Gil-Pérez (2011), o conhecimento da matéria deve ser acompanhado da História e Epistemologia da Ciência, para facilitar a abordagem e o desenvolvimento das situações-problema com estudantes da Educação Básica. Além disso, deve contemplar os desenvolvimentos científicos mais recentes para a superação de uma visão de Ciência pronta e acabada em direção ao entendimento do caráter social da Ciência.

Na perspectiva de Carvalho e Gil-Pérez (2011), o conhecimento do pensamento docente espontâneo, visa romper com o senso comum relacionado à visão simplista sobre o ensino de Ciências, que pode distanciar os professores de práticas inovadoras.

Em um texto mais recente Carvalho e Gil-Pérez (2014) definiram uma pauta mínima para a organização dos cursos de formação de professores e centram as discussões em dois eixos que compõe esta “base” de conhecimentos para o ensino: sólida formação teórica e a “unidade teoria e prática”. Consideram que a relação teoria-prática diz respeito a como se dá a produção do conhecimento na dinâmica curricular do curso” (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2014, p. 105).

Carvalho e Gil-Pérez (2014) distinguem três áreas de saberes necessários a uma sólida formação teórica: saberes conceituais e metodológicos da área; saberes integradores, relativos ao ensino da área e saberes pedagógicos, conforme veremos a seguir. Estes autores explicam que a relação teoria-prática em cada campo de saberes acontece de modo desigual, pois cada teoria requer uma prática diferente.

Os **saberes conceituais e metodológicos da área** (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2014) vão além de “saber o conteúdo”. Incluem também a compreensão da natureza da Ciência, dos processos e métodos de construção dos conhecimentos, conhecimento sobre os desenvolvimentos científicos mais atuais, conhecimento das relações Ciência/Tecnologia/Sociedade e conhecimentos de outras disciplinas relacionadas a possíveis temas. Para Carvalho e Gil-Pérez (2014, p. 109), estes saberes auxiliam o professor a compreender as dificuldades dos estudantes na aprendizagem dos conteúdos científicos e contribuem com a construção de uma visão da natureza da Ciência mais dinâmica e condizente com suas características. Além disso traz aportes para a percepção das interações entre os distintos campos do saber. Neste âmbito do saber, os autores argumentam que a relação teoria-prática diz respeito ao desenvolvimento metodológico do conteúdo e não se

relaciona com o ensino do conteúdo. Exemplificam que no caso da Física, a prática é feita nos laboratórios de Física, em disciplinas classicamente chamadas de Laboratório de Física (I, II, III, etc.).

Os **saberes integradores** (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2014) se relacionam ao ensino dos conteúdos e englobam, por exemplo, saberes sobre o ensino e aprendizagem dos conteúdos, conhecimentos sobre as linhas de pesquisa relacionadas ao ensino da área e conhecimentos relativos à preparação das aulas. Um exemplo de foco de pesquisa em ensino é sobre as Concepções Espontâneas que os estudantes possuem e que interferem na aprendizagem dos conceitos científicos. Segundo Carvalho e Gil-Pérez (2014) esta linha de pesquisa teve seu desenvolvimento na Física e estendeu-se para outras áreas (Química, Geografia, Cartografia, Português). Para Carvalho e Gil-Pérez (2014) a integração teoria- prática neste âmbito se dá nos Estágios Supervisionados, onde se estabelecem os vínculos entre o saber e o saber fazer (preparo das atividades de ensino e gestão da sala de aula). Em nosso entendimento, neste campo de saberes, esta integração teoria-prática se concretiza também nas discussões teóricas acerca do ensino de Ciências/Física e nas Práticas de Ensino realizadas nas Práticas como Componente Curricular, especialmente nas disciplinas Pedagógicas de Física.

Os **saberes pedagógicos** são propostos por Carvalho e Gil-Pérez (2014) numa perspectiva bem ampla. Reúne os saberes relacionados ao ensino dos conteúdos escolares provenientes da Didática Geral e da Psicologia da Aprendizagem. Engloba também questões da escola, organização e demais aspectos relacionados à profissão. Para os autores, neste âmbito de saberes a relação teoria-prática pode ser potencializada na escola através, por exemplo, de atividades direcionadas à análise do ambiente escolar realizadas nos Estágios.

Porlán Ariza e Rivero García (1998) também da área de Ciências, argumentam que o “conhecimento prático profissional” docente é constituído de um conjunto de saberes epistemologicamente diferentes: os **saberes disciplinares básicos**, **saberes metadisciplinares** e **experiência profissional**.

Os **saberes disciplinares básicos** são relativos às áreas curriculares (Biologia, Física, etc.), ao ensino (Pedagogia, Teoria do currículo, História da Educação, Didáticas Específicas, etc.), à aprendizagem (Psicologia, etc.) e ao estudo dos sistemas educativos

(Sociologia da Educação, Política Educativa, Economia Educativa, etc.). Este campo de saberes é similar aos saberes teóricos propostos por Carvalho e Gil-Pérez (2014), e indica exemplos de disciplinas que são as fontes racionais que nas Licenciaturas podem viabilizar a construção destes saberes.

Os autores argumentam que os **saberes metadisciplinares** envolvem as teorias gerais e as cosmovisões, de forma semelhante aos saberes metodológicos da área e ao pensamento docente espontâneo (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2011, 2014). Também incluem as teorias implícitas.

Com relação à **experiência profissional**, Porlán Ariza e Rivero García (1998) distinguem três componentes de acordo com a integração e elaboração consciente e reflexiva que representam: a) saberes rotineiros (guias e esquemas de ação necessários para dirigir a classe); b) princípios de crenças pessoais (referentes a concepções e ideias que o professor tem) e c) saberes curriculares sistematizados (ideias, técnicas concretas utilizadas na organização e aplicação do currículo). Este último, na visão destes autores pode integrar nos níveis mais evoluídos de intervenção pedagógica, aspectos como: “conhecer a existência de concepções dos alunos, assim como sua utilização didática”; “conhecer como se formula, organiza e sequencia o conhecimento escolar”; “saber desenhar um programa de atividades válido para o tratamento de problemas interessantes e com potencialidade para a aprendizagem”; “saber dirigir o processo de aprendizagem do aluno”; “saber o que é e como avaliar” (PORLÁN ARIZA e RIVERO GARCÍA, 1998, p. 86, tradução nossa).

Para os autores (PORLÁN ARIZA e RIVERO GARCÍA, 1998), os patamares de saberes não se relacionam no processo de formação inicial dos professores (Licenciatura) e que o “conhecimento prático profissional” desejável seria resultante de um “complexo processo de interações e integrações de diferentes níveis e naturezas, organizado em torno dos problemas da prática profissional” (p. 86, tradução nossa). Defendem que uma das formas de integração entre os saberes formalizados (relativos ao conteúdo, ensino, aprendizagem) e a experiência profissional é através das Didáticas Específicas, pois aportam conhecimentos integrados e próximos da prática, específicos para o ensino da matéria.

A **experiência profissional** (PORLÁN ARIZA e RIVERO GARCÍA, 1998), fonte fenomenológica do conhecimento docente, está

relacionada à prática e complementa a proposta de divisão de saberes de Carvalho e Gil-Pérez (2014), pautada na formação teórica.

Assim como Porlán Ariza e Rivero García (1998), Altet (2001) define que o professor é um profissional que possui competências específicas que repousam sobre uma base de conhecimentos racionais (oriundos da ciência) e conhecimentos explicitados (advindos da prática). Deste modo apresenta como base do conhecimento docente, os saberes teóricos e práticos.

Os **saberes teóricos** englobam os saberes a serem ensinados (os disciplinares e os tornados didáticos) e os saberes para ensinar (pedagógicos relativos à gestão da sala), didáticos e saberes da cultura (ALTET, 2001). Uma classificação um pouco diferente em relação às que já comentamos.

Os **saberes práticos**, definidos como os procedentes da experiência e das situações de trabalho são distinguidos em a) saberes procedimentais sobre a prática, relativos ao como fazer e, b) saberes da prática, produtos da ação (ALTET, 2001). Os saberes práticos são similares à **experiência profissional** proposta por Porlán Ariza e Rivero García (1998).

A classificação dos saberes práticos (ALTET, 2001) permite distinguir que há saberes que envolvem a reflexão sobre a prática profissional e os que são construídos na própria atuação. No caso das Licenciaturas, as atividades de Prática como Componente Curricular e Estágio Supervisionado não envolvem apenas a ação no campo profissional, mas também a reflexão sobre o como fazer e sobre a ação didática realizada nas práticas.

Para Altet, a construção de saberes provenientes da prática e sua transferência formam-se pela articulação de duas dimensões: “A dimensão dos saberes existentes e a dimensão que se refere à adaptação desses saberes à ação. Isso acontece em dois níveis: o nível das rotinas interiorizadas e não conscientes e o nível dos esquemas conscientes” (ALTET, 2001, p. 31). Os seja, os saberes existentes se articulam, são integrados com os saberes da ação. Altet (2001) considera que os professores adquirem sua experiência profissional em campo, progressivamente. A Licenciatura só os inicia no ofício através dos Estágios, conhecimento de situações, imersão no ofício, iniciativas pedagógicas testadas, inovações, orientações do docente formador e análise das práticas.

De acordo com alguns autores (ALTET, 2001; ROLDÃO, 2007; FERNANDEZ, 2015) o termo “saberes” tem sido utilizado por pesquisadores que seguem uma corrente de pesquisa sobre o “pensamento do professor”. Para Roldão (2007) esta vertente holística e contextual está centrada na construção do conhecimento profissional, considerado como um processo de reflexão a partir da prática. Outra linha de investigação apoiada em Shulman (1986, 1987) que trataremos em seguida identifica os componentes do **conhecimento docente** e utiliza o termo “conhecimento” no lugar de saberes. Para Roldão (2007) ambas as correntes trazem contribuições importantes que precisam ser consideradas. A primeira desoculta a natureza do conhecimento profissional através da desmontagem de seus componentes e a segunda reconhece que a reflexão (antes, sobre, na e após) a prática docente esclarecem a sustentação nuclear do conhecimento profissional.

Shulman (1986, 1987, 2005) defende que a profissão docente envolve um conjunto de conhecimentos de diferentes naturezas que constituem os construtos que formam o conhecimento profissional. No artigo de 2005, Shulman faz uma analogia entre os componentes do conhecimento docente e os elementos da tabela periódica para elucidar que tais parcelas rudimentares são a base mínima para o ensino.

Interessado em explicar como o conhecimento de um estudante especialista se transforma em assunto para ensinar, Shulman (1986) sugere que o conhecimento profissional docente é composto por três categorias: **conhecimento do conteúdo da matéria, conhecimento pedagógico de conteúdo e conhecimento curricular.**

O **conhecimento da matéria** a ensinar (SHULMAN, 1986) envolve a compreensão pelo professor dos conteúdos e da estrutura dos diferentes assuntos de uma disciplina. Permite ao docente identificar (e justificar) porque determinados assuntos são centrais e outros periféricos. Busca entender a organização dos princípios fundamentais de uma área, seus processos de produção, representação e validação epistemológica.

O **conhecimento pedagógico de conteúdo** – PCK (abreviatura do termo *Pedagogical Content Knowledge*) é definido como o conhecimento do assunto para o seu ensino. Envolve a compreensão, representação, demonstração, transformação e formulação de um tópico para ensiná-lo, torná-lo compreensível aos alunos. Esta categoria engloba o conhecimento das concepções dos estudantes e sua influência na aprendizagem. Trata-se de uma tipologia que vai além do

conhecimento da disciplina por si mesma e representa a intersecção entre o conhecimento de conteúdo que ele possui e os conhecimentos pedagógicos. É traduzido na capacidade do professor de transformar o conhecimento do conteúdo em formas pedagogicamente eficazes para seu ensino. Para Shulman (1986), o PCK caracteriza a docência como profissão e pode ser originado de pesquisas da área ou da própria prática docente.

O **conhecimento curricular** envolve o conhecimento dos programas e materiais instrucionais pertinentes e disponíveis à instrução de um assunto em um nível de ensino. Engloba o conhecimento curricular lateral, relativo à familiaridade do docente com tópicos que estão sendo estudados por seus alunos em outras disciplinas ao mesmo tempo que as da sua. Ainda o conhecimento curricular vertical relacionado com os assuntos da mesma área ensinados em séries anteriores e subsequentes.

Em outros textos Shulman (1987, 2005) amplia as categorias do “conhecimento prático” dos professores. Inclui o **conhecimento pedagógico geral**, relativo aos princípios e estratégias gerais de gerenciamento e organização da classe. Menciona também as categorias **conhecimento das características dos alunos**, **conhecimento dos fins da Educação** (propósitos, valores, razões filosóficas e históricas) e **conhecimento do contexto educacional**. Este último de acordo com o autor, engloba o funcionamento da sala de aula, governança e financiamento da escola, bem como as características das comunidades e culturas.

Para Shulman (1986, 1987), o conhecimento docente supõe uma compreensão do conteúdo que vai além do conhecimento da matéria a ser ensinada. Tal conhecimento é fundamental, mas não suficiente. Também são necessários o conhecimento pedagógico geral, do currículo, pedagógico de conteúdo, dos alunos, do contexto educativo, fundamentos históricos e filosóficos da Educação (SHULMAN 1987, 2005). O autor considera que o conhecimento docente não é definitivo. Ele evolui e vai se modificando com contribuições das experiências concretas profissionais vivenciadas. De acordo com Borges (2001) o “*knowledge base*” dos professores que Shulman apresentou serviu de suporte para reformas educativas no meio acadêmico e político, constituindo-se como uma das sínteses mais importantes sobre os saberes docentes.

Algumas categorias de conhecimento propostas por Shulman (1986, 1987) têm semelhanças com as divisões de saberes docentes propostas por outros pesquisadores já mencionados, por esse motivo não vemos a necessidade de diferenciar saber e conhecimento¹¹.

O **conhecimento do conteúdo** (SHULMAN, 1986, 1987), por exemplo, é comparável aos **saberes teóricos da área** (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2014) e aos **saberes disciplinares** de Porlán Ariza e Rivero García (1998). Além disso, há alguns pontos de convergência com os **saberes teóricos** de Altet (2001). Podemos ainda dizer que o **conhecimento pedagógico geral** (SHULMAN, 1987) é semelhante aos **saberes pedagógicos** (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2014), e aos saberes disciplinares (relativos ao ensino, aprendizagem, Educação) de Porlán Ariza e Rivero García (1998) e aos **saberes para ensinar**, propostos por Altet (2001).

Nosso propósito de incluir as ideias de Shulman (1986, 1987, 2005) deve-se ao fato de que o mesmo menciona como um dos elementos do conhecimento docente, o **conhecimento pedagógico de conteúdo**, uma categoria que diferencia o professor da área (licenciado em Física) de um especialista da área (Físico). Ao mesmo tempo diferencia o docente de uma área em relação ao docente de outras áreas. Assim, o PCK é um tipo de conhecimento específico da docência em uma área, que envolve a compreensão de como diferentes temas e problemas se organizam e se adaptam a diferentes interesses e capacidades dos alunos e se expõe para seu ensino (SHULMAN, 2005).

Esta categoria não está presente nas divisões de saberes propostas por outros autores. No caso de Carvalho e Gil-Pérez (2014), os saberes integradores são relativos ao ensino dos conteúdos específicos também, mas não são tratados com o mesmo enfoque de Shulman (1986, 1987).

As ideias de Shulman (1986, 1987, 2005), especialmente as relativas ao PCK têm sido desenvolvidas por vários autores. É comum a utilização de esquemas para sintetizar e/ou representar aspectos da teoria, que são reproduzidos em vários trabalhos. Por exemplo, os modelos integrativo e transformativo para explicar a formação do PCK

11. Alguns autores (FERNANDEZ, 2015; ALTET, 2001) optam por seguir uma corrente de pesquisa e por isso diferenciam saber e conhecimento. Consideramos que não há necessidade pois o que é importante é definir um repertório mínimo de saberes (ou conhecimentos) necessários à docência de uma área, que auxiliem na definição da estrutura curricular das Licenciaturas. Decidimos utilizar as ideias de ambas as correntes, independente de utilizarem o termo “saber” ou “conhecimento”.

propostos por Gess-Newsome, esquematizados com figuras. O modelo integrativo que considera o PCK como uma intersecção entre os conhecimentos de conteúdo, pedagógico e contexto, é representado por uma figura da intersecção de três conjuntos (TESTONI e ABID, 2014; FERNANDEZ, 2015). Fernandez (2015) argumenta que o modelo integrativo pode se manifestar nos cursos de formação de professores de Ciências, que são organizados em disciplinas separadas.

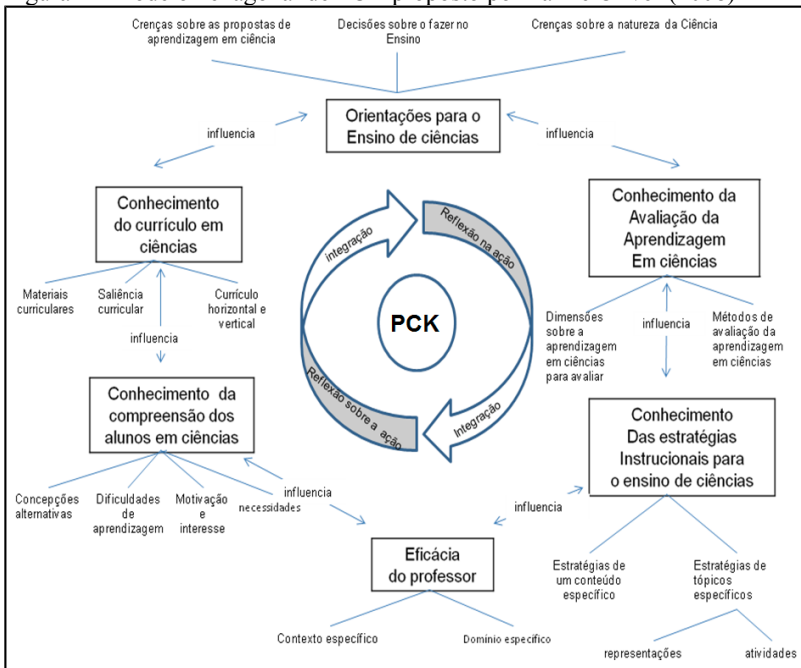
Já o modelo transformativo sugere uma combinação dos conhecimentos (conteúdo, pedagógico e contexto) que resulta em um novo conhecimento. Normalmente é representado esquematicamente por três engrenagens articuladas (TESTONI e ABID, 2014), e cada uma delas correspondente a um dos componentes. Na nossa visão o esquema de engrenagens não explica o modelo transformativo, pois neste modelo o PCK é um conhecimento diferente que representa a síntese dos conhecimentos necessários à atuação docente.

Consideramos que o esquema para os componentes do PCK para professores de Ciências proposto por Park e Oliver (2008) é que mais se aproxima das ideias originais de Shulman. Isso porque na representação proposta pelos autores (figura 2), não aparecem o conhecimento de conteúdo, pedagógico e de contexto, mas sim outros componentes que integram estes três. E de fato isto não é necessário, uma vez que o PCK (SHULMAN, 1986, 1987, 2005) representa um amálgama entre o conhecimento de conteúdo e conhecimento pedagógico. A proposta destes autores (PARK e OLIVER, 2008) se aproxima do modelo transformativo ao apresentar o PCK como um conhecimento diferente que abarca o conhecimento do conteúdo, pedagógico e do contexto.

Embora nosso problema não tenha centralidade na tecnologia é importante mencionar o Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo (TPCK - Technology Pedagogical Content Knowledge), considerando que ensinar com tecnologias exige conhecimento especializado (NIESS, 2005; CIBOTTO, OLIVEIRA, 2017).

Assim, quando o ensino é baseado em tecnologias educacionais, pode acontecer o desenvolvimento do TPCK, um conhecimento que integra a compreensão do conteúdo, abordagens pedagógicas e da tecnologia.

Figura 2 - Modelo hexagonal de PCK proposto por Park e Oliver (2008)



Fonte: Montenegro e Fernandez (2015).

2.1.1 Considerações

Para discutir o conhecimento base para o ensino (necessário à prática docente), apresentamos as necessidades formativas dos professores de Ciências propostas por Carvalho e Gil-Pérez (2014), que apontam os saberes necessários a uma sólida formação teórica dos professores. As ideias de Porlán Ariza e Rivero García (1998) apresentadas caracterizam o conhecimento profissional, trazendo aspectos racionais (disciplinas, formação teórica, cosmovisões) e fenomenológicos (experiência profissional) do conhecimento docente. Nesta mesma linha, abordamos os saberes docentes teóricos e práticos de Altet (2001).

Achamos prudente apresentar as ideias de Shulman tendo em vista a inclusão do PCK, como já comentamos. Existe um PCK que é um “conhecimento profissional específico para um tópico”, que deve ser construído na formação. Nas práticas (Prática como Componente

Curricular e Estágios) haverá o desenvolvimento pessoal do PCK do licenciando de acordo suas crenças e com as orientações para o ensino e contexto. De acordo com o modelo proposto pela cúpula¹² (HELMES, STOKES, 2013) o PCK pessoal se desenvolve na prática de sala de aula e passa por amplificadores e filtros de acordo com o contexto de atuação.

Enquanto o conhecimento do conteúdo/saberes da área é comum a vários profissionais e o conhecimento/saber pedagógico é genérico (comum à docência), o conhecimento pedagógico de conteúdo (PCK) é específico da docência em uma área e por este motivo também deve ser construído na Licenciatura.

Nas próximas sessões iremos utilizar os aportes teóricos aqui mencionados para identificar os saberes docentes essenciais à docência em Física.

2.2 SABERES PARA O ENSINO DE FÍSICA E ESTRUTURA OFICIAL DA LICENCIATURA

Consideramos que a Licenciatura deve propiciar a construção dos saberes necessários ao Ensino de Física, por isso inicialmente aplicaremos a teoria sobre saberes docentes para analisar o *currículo oficial* definido pelos documentos legais (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b, BRASIL, 2002c).

Conforme já assinalado, de acordo com as DCNFP (BRASIL, 2002b), os currículos das Licenciaturas devem destinar carga horária para os conteúdos teóricos (de natureza científico-cultural), para as práticas (Prática como Componente Curricular e Estágio Supervisionado) e para outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais. De acordo com estes documentos os espaços de formação devem possibilitar a construção de conhecimentos para a constituição das competências¹³ necessárias ao exercício profissional.

Para agrupar os conteúdos¹⁴ teóricos que devem fazer parte da Licenciatura, faremos uma adaptação da divisão de saberes proposta por

12 Modelo consensual da cúpula do PCK proposto por pesquisadores da área de ensino (de Física, Química e Biologia) reunidos em uma conferência em 2012, acerca da base de conhecimentos e do PCK.

13 Altet (2001) define competências como um conjunto de saberes (teóricos e práticos), habilidades, posturas e ações necessárias ao exercício profissional do professor.

Carvalho e Gil-Pérez (2014) já mencionados distribuindo-os em **saberes de Física e saberes teórico-práticos**. Os saberes de Física reunirão os saberes teóricos (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2014) distribuídos nos dois grupos: conceituais e metodológicos. Os saberes teórico-práticos agruparão os saberes integradores e pedagógicos de Carvalho e Gil-Pérez (2014), ou seja, os conteúdos teóricos relativos à docência de modo geral (pedagógicos) e da docência em Física (integradores). Ambos denominados teórico-práticos, pois são relativos à profissão.

Para agrupar as práticas e outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais utilizaremos os **saberes práticos** de Altet (2001) distribuídos em: saberes sobre a prática e saberes da prática. Para esta autora “a construção de saberes provenientes da prática e sua transferência parecem formar-se através da articulação de duas dimensões: a dimensão dos saberes existentes e a dimensão que se refere à adaptação desses saberes à ação” (ALTET, 2001, p. 31). Desta forma, nas práticas docentes, os licenciandos podem mobilizar saberes construídos na Licenciatura e/ou podem construir novos saberes. Em nossa análise iremos considerar como saberes sobre a prática aqueles construídos nas disciplinas cuja carga horária total é destinada para a Prática como Componente Curricular. Nos saberes da prática, que englobam os saberes oriundos da experiência, serão incluídos os Estágios Supervisionados e as atividades acadêmico-científico-culturais.

A partir destes grupos de saberes, pretendemos ter uma visão genérica do *currículo oficial* da Licenciatura em Física, para elucidar o que legalmente deve fazer parte da formação. Nas sessões que seguem, apresentaremos os conteúdos, conhecimentos e competências que devem compor a Licenciatura em Física que serão obtidos pelo mapeamento dos documentos oficiais (BRASIL, 2001a; BRASIL, 2002a; BRASIL, 2002b; BRASIL, 2002e). A concepção de competências é um núcleo central na formação, justificada no Parecer 09/2001 (BRASIL, 2001b), pela necessidade de o profissional saber mobilizar os conhecimentos na ação.

2.2.1 Saberes conceituais de Física

O Parecer CNE/CP 9/2001 (BRASIL, 2001b) orienta em direção a uma formação ampla na área de conhecimento, com domínio de seus conceitos e procedimentos. Este aspecto é reafirmado pela Resolução n. 1 do CNE/CP (BRASIL, 2002a, p. 3), quando menciona que devem fazer parte da formação “conteúdos das áreas de conhecimento que serão objeto de ensino”. No caso da Licenciatura em Física, o Parecer 1.304/2001(BRASIL, 2001a, p.6) define conteúdos a serem trabalhados nas disciplinas do núcleo comum.

Na *Física Geral*, detalhada com base nos conteúdos de Ensino Médio (Mecânica, Termodinâmica, Eletromagnetismo e Ondulatória), é sugerido um tratamento com profundidade maior, com apresentação teórica e com destaque para o caráter experimental da Física. Na *Matemática* devem ser desenvolvidos conceitos e ferramentas para o tratamento dos fenômenos físicos com inclusão de “cálculo diferencial e integral, geometria analítica, álgebra linear e equações diferenciais, conceitos de probabilidade e estatística e computação” (BRASIL, 2001a, p. 7). Na *Física Clássica* devem ser tratados conceitos de Mecânica Clássica, Eletromagnetismo e Termodinâmica estabelecidos (na sua maioria) antes do século XX. Na *Física Moderna e Contemporânea*, desenvolvida a partir do início do século XX, deverão ser abordados conceitos de Mecânica Quântica, Física Estatística, Relatividade e aplicações. São propostas ainda para o núcleo comum *disciplinas complementares (Química, Biologia ou de Ciências Humanas)* para ampliar a formação, de modo a incluir questões de Ética, Filosofia e História da Ciência, Gerenciamento e Política Científica.

Portanto, além dos conteúdos de Física (Geral, Clássica, Moderna e Contemporânea), vamos incluir nos saberes conceituais de Física os conteúdos de Matemática e os abordados nas disciplinas complementares tendo em vista que fazem parte da formação qualquer perfil profissional da área de Física (pesquisador, educador, tecnólogo ou interdisciplinar).

A formação geral de físicos, independente do perfil profissional, deve contemplar também competências, habilidades e vivências gerais. A justificativa é que as demandas que vem surgindo na sociedade exigem do profissional uma formação ampla e flexível, para que este possa se adaptar e adequar sua atuação futura. São apresentadas como **competências** essenciais ao formando em Física:

1. Dominar princípios gerais e fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas;
2. descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais;
3. diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados;
4. manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica;
5. desenvolver uma ética de atuação profissional e a consequente responsabilidade social (BRASIL 2001a, p. 4).

2.2.2 Saberes metodológicos de Física

No parecer CNE/CES 1304/2001 (BRASIL, 2001a) também são incluídas **vivências essenciais** ao graduando em Física. Entre elas, a realização de experimentos em laboratório, uso de tecnologias, pesquisas bibliográficas, sistematização de resultados através de artigo, comunicação ou monografia. Todas estas vivências contribuem para a construção de saberes metodológicos da área na perspectiva de Carvalho e Gil-Pérez (2014).

As disciplinas complementares relativas a Filosofia e História da Ciência mencionadas para o núcleo comum, podem auxiliar na compreensão da natureza da Ciência, dos processos e métodos de construção dos conhecimentos (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2014). O que vai ao encontro do pensamento de Shulman (1986) de que o conhecimento da matéria envolve também o entendimento dos processos de produção da área, representação e validação epistemológica, que no nosso entendimento são saberes metodológicos da área.

Os saberes desenvolvidos nestas disciplinas e nas aulas de laboratório podem auxiliar na construção das competências citadas, especialmente a relativa ao encaminhamento e solução de problemas experimentais e a utilização de equipamentos de laboratório.

Os saberes de Física (conceituais e metodológicos) podem contribuir para o desenvolvimento das competências referentes ao domínio dos conteúdos que serão ensinados, seus significados nos

diferentes contextos e articulação interdisciplinar, de acordo com o artigo 6º da Resolução CNE/CP 01/2002 (BRASIL, 2002a).

2.2.3 Saberes teórico-práticos integradores

São incluídos nesta classificação os saberes, competências e vivências relativas ao ensino dos conteúdos (específicos de Física). Tais saberes contribuem para o desenvolvimento das competências relativas ao domínio do conhecimento pedagógico (citado no artigo 6º da Resolução CNE 01/2002). Tal domínio é necessário para a atuação profissional e pode estar relacionado ao ensino do conteúdo específico e sua articulação interdisciplinar na Educação Básica.

Como profissional do ensino, o professor terá que mobilizar conhecimentos de várias disciplinas, como por exemplo, específicas da área e pedagógicas que o permitirão “planejar, executar e avaliar situações de ensino e aprendizagem” (BRASIL, 2001b, p. 54). O Parecer 9 (BRASIL, 2001b) argumenta que o licenciado não será um físico, biólogo, psicólogo ou sociólogo. Será um profissional que utiliza os conhecimentos específicos “para uma intervenção específica e própria da profissão: ensinar e promover a aprendizagem de crianças, jovens e adultos” (BRASIL, 2001b, p. 54).

O mesmo documento cita que as Didáticas Específicas devem fazer parte da formação acadêmica e devem ser trabalhadas de forma articulada com os conteúdos da Educação Básica. Neste aspecto, tais disciplinas são integradoras, pois articulam os saberes científicos com os didáticos. Além disso, são também teórico-práticos porque relacionam os conteúdos teóricos com a prática profissional. A importância das Didáticas Específicas na Licenciatura é mencionada por Perrenoud (2002) que afirma que as mesmas reúnem os especialistas no saber a ser ensinado (específico) e suas transposições. Aspeto reafirmado por Porlán Ariza e Rivero García (1998) que defendem que as Didáticas Específicas “são referentes importantíssimos na determinação da natureza, estrutura e evolução do conhecimento profissional desejável (p. 84, tradução nossa).

Ao referir-se ao conhecimento pedagógico, o Parecer 09/2001 explicita conteúdos que podem ser abordados em disciplinas Pedagógicas de Física como Transposição Didática, Contrato Didático e Situações Didáticas. Também são incluídas “as pesquisas dos processos

de aprendizagem dos alunos e os procedimentos para produção de conhecimento pedagógico pelo professor” (BRASIL, 2001b, p. 48). Este conhecimento pedagógico do professor, quando relativo à docência em Física, pode ser entendido como o conhecimento pedagógico de conteúdo de Shulman (1986, 1987).

A formação deve contemplar a resolução de situações-problema relacionadas à profissão, que permitam refletir utilizando os aportes teóricos para melhorar as práticas realizadas na Licenciatura. Em seu artigo 5º a Resolução CNE/CP 01 explicita que

[...] a aprendizagem deverá ser orientada pelo princípio metodológico geral, que pode ser traduzido pela ação-reflexão-ação e que aponta a resolução de situações-problema como uma das estratégias didáticas privilegiadas (BRASIL, 2002a, p. 3).

Estas situações-problema podem ser identificadas na escola básica, durante o Estágio Supervisionado (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2014). Além disso, também podem ser identificadas e compreendidas a partir de pesquisas realizadas pela área de ensino nas disciplinas Pedagógicas de Física. A pesquisa é um elemento que teoricamente envolve o estudo dos processos de investigação que permitem aperfeiçoar a prática pedagógica, além de promover aproximações com linhas de pesquisa da área específica, como Educação ou Ensino de Física.

Nas Diretrizes para os Cursos de Física são apresentadas habilidades e competências específicas a serem desenvolvidas no Módulo Sequencial Especializado referente à formação do físico educador (Licenciatura em Física):

1. o planejamento e o desenvolvimento de diferentes experiências didáticas em Física, reconhecendo os elementos relevantes às estratégias adequadas;
2. a elaboração ou adaptação de materiais didáticos de diferentes naturezas, identificando seus objetivos formativos, de aprendizagem e educacionais (BRASIL, 2001a, p. 5.).

Apesar de não citar disciplinas, é possível identificar a orientação para a elaboração de materiais didáticos, estratégias e experiências didáticas que podem ser realizadas nas disciplinas Pedagógicas de Física. Tais atividades podem também ser integradas às Práticas como Componente Curricular e Estágios Supervisionados.

2.2.4 Saberes teórico-práticos pedagógicos

Tendo em vista a amplitude dos saberes pedagógicos propostos por Carvalho e Gil- Perez (2014), são incluídos aqui os conhecimentos relacionados a questões gerais como cultura geral e profissional, conhecimentos sobre os alunos, dimensão política, cultural e econômica da Educação, citados no parágrafo 2º da Resolução 01 CNE/CP 01 (BRASIL, 2002a).

Estes saberes também contém os fundamentos filosóficos da Educação mencionados em um dos eixos articuladores apresentados no artigo 11 da Resolução CNE 01/2002: “eixo articulador dos conhecimentos a serem ensinados e dos conhecimentos filosóficos, educacionais e pedagógicos que fundamentam a ação educativa” (BRASIL, 2002a, p. 5). Também incorporam-se aqui a interação, a comunicação e as questões referentes ao desenvolvimento da autonomia profissional mencionados em outro eixo: “eixo articulador da interação e da comunicação, bem como do desenvolvimento da autonomia intelectual e profissional” (BRASIL, 2002a, p. 5).

O Parecer 09/2001 explicita os conhecimentos dos âmbitos mencionados na Resolução 01/2002 (BRASIL, 2001b) e podem auxiliar no entendimento da formação preconizada pelos documentos e que nos cursos estarão distribuídos nos componentes curriculares.

Na “*cultura geral e profissional*” estão incluídas temáticas como produções da cultura e tendências de transformação do mundo contemporâneo, papel do professor no mundo atual, tecnologias de informação e comunicação.

Em “*conhecimento sobre crianças, jovens e adultos*” são dispostos os conhecimentos relativos ao desenvolvimento humano. São consideradas questões psicológicas, faixas etárias, conhecimentos sobre alunos com necessidades educacionais especiais. Também são mencionadas questões relativas à aprendizagem dos conteúdos, socialização e universo cultural e social em que seus alunos se inserem.

Em “*conhecimento sobre a dimensão cultural, social, política e econômica da educação*” estão indicados conhecimentos relacionados às repercussões na Educação da realidade social e política brasileira. Também são mencionados o papel social do professor, as leis (relacionadas à Educação, crianças e adolescentes) e temas transversais relacionados à formação para a cidadania. Além destes, incluem-se aqui o conhecimento de políticas públicas da Educação, dados estatísticos, relações da Educação com o trabalho, da escola com a sociedade, estudo da escola (organização interna, comunidade escolar, gestão escolar democrática, conselho escolar, projeto pedagógico da escola) (BRASIL, 2001b).

2.2.5 Saberes sobre a prática

De acordo com a Resolução CNE 01/2002 (BRASIL, 2002a) a dimensão prática deverá permear toda a formação numa perspectiva interdisciplinar que transcende o Estágio Supervisionado. O que está explícito através da incorporação, na carga horária prática das Licenciaturas, das 400 horas de Prática como Componente Curricular através da Resolução CNE/CP 02/2002 (BRASIL, 2002b).

Entram neste patamar, os saberes construídos nas atividades de Prática como Componente Curricular, como por exemplo, conhecimentos sobre materiais didáticos, estratégias, experiências didáticas e atividades de ensino mencionadas no Parecer dos cursos de Física (BRASIL, 2001a). Também é preciso mencionar aqui as reflexões sobre a prática, os conhecimentos específicos da profissão docente, do nível de ensino, o planejamento e aplicação de atividades de ensino que Altet (2001) chama de questões formalizadas relacionadas ao como fazer.

A Resolução CNE 01/2002 (BRASIL, 2002a) menciona que a prática visa à atuação em situações contextualizadas, com registro e observação de situações-problema. Sinaliza que a mesma poderá ser melhorada com o uso de tecnologias, narrativas de professores, produções de estudantes e situações simuladoras.

Outro aspecto que incluímos nos saberes sobre a prática é a vivência do licenciando como estudante. É o que o Parecer 09/2001 chama de simetria invertida para explicitar que a experiência como aluno (na vida escolar ou na Licenciatura) também constitui a sua prática pedagógica. Dessa forma, os modelos didáticos e modos de

organização do ensino vivenciados na Licenciatura poderão ser concretizados em suas práticas pedagógicas.

Poderíamos considerá-las (as Prática como Componente Curricular) como teórico-práticas. Teóricas do ponto de vista do estudo relativo ao ensino e às questões da escola. Práticas por estarem pautadas na docência ou por envolverem atividades realizadas em campo (escola básica). No entanto, como as atividades de Prática como Componente Curricular estão incluídas legalmente na dimensão prática as classificamos como saberes sobre a prática, para identificar a sua presença na Licenciatura.

2.2.6 Saberes da prática

Os saberes da prática envolvem o conhecimento advindo da experiência, referido no artigo 6º da Resolução CNE 01/2002 (BRASIL, 2002a) já citada. Estes saberes podem ser compreendidos como um tipo de conhecimento construído na prática profissional, que pode ser enriquecido quando articulado a reflexões (BRASIL, 2001b). Incluiremos neste patamar as 400 horas de Estágio Supervisionado e as 200 horas de atividades acadêmico-científico-culturais.

De acordo com o Parecer 28/2001 (BRASIL, 2001e), o Estágio Supervisionado é um período de permanência maior na escola sob supervisão de um professor já habilitado e mais experiente. É o momento de verificar a “realização das competências exigidas na prática profissional e exigíveis dos formandos, especialmente quanto à regência” (BRASIL, 2001e, p. 10). Nesta etapa o estagiário assume efetivamente a regência, participa de outras atividades da escola “testando suas competências por um determinado período” (idem, p. 10). O Estágio envolve também outras atividades como o acompanhamento da elaboração do projeto pedagógico da escola.

O Estágio Supervisionado exige do licenciando determinadas competências que envolvem a mobilização de saberes construídos na Licenciatura, como por exemplo as citadas no Parecer 09/2001 ligadas à realização de situações didáticas, organização do tempo, escolha de diferentes estratégias de ensino, uso e produção de materiais didáticos, gestão da classe e avaliação da aprendizagem.

Compreendemos que as atividades e vivências do Estágio Supervisionado permitem a construção de conhecimentos derivados da

prática que são fundamentais para a docência em Física. Ao mesmo tempo exigem (no planejamento e ações didáticas) a mobilização de vários aportes teóricos específicos da área e da profissão (pedagógicos e da área de Ensino de Física) obtidos ao longo da formação.

Classificamos as atividades acadêmico-científico-culturais como saberes da prática, pois podem ser resultado de vivências do licenciando em diferentes espaços educacionais. Ao exemplificá-las, o Parecer 28 do CNE cita produções, projetos, atividades de extensão e outras que podem ser computadas neste processo formativo. Estas atividades envolvem percursos individuais dos alunos, suas produções durante a formação, socialização de trabalhos que podem acontecer em seminários, apresentações, exposições, participação em eventos. É possível inferir que este componente do currículo contribui com o desenvolvimento de competências referentes ao “gerenciamento do próprio desenvolvimento profissional” (BRASIL, 2002a).

Ao se referir à pesquisa como elemento fundamental na formação do professor, o Parecer 9/2001 explica que a mesma se relaciona a uma atitude cotidiana do professor que busca compreender o processo de aprendizagem dos alunos e à “autonomia na interpretação da realidade e dos conhecimentos que constituem seus objetos de ensino” (BRASIL, 2001b, p. 35). Saberes estes que possibilitem realizar pesquisa, produzir e socializar conhecimentos pedagógicos. O Parecer explica que o professor produz conhecimento pedagógico quando “investiga, reflete, seleciona, planeja, [...], recria e cria formas de intervenção didática junto aos seus alunos para que estes avancem em suas aprendizagens” (BRASIL, 2001a, p. 36).

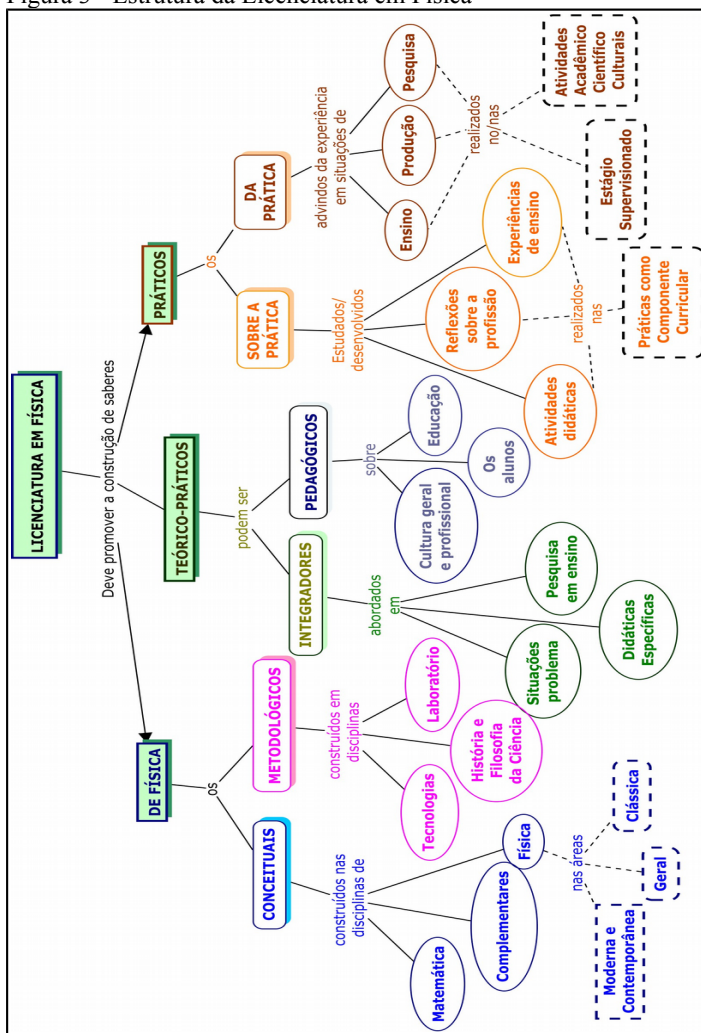
Compreendemos então que a pesquisa é um elemento que teoricamente envolve o estudo dos processos de investigação que permitem aperfeiçoar a prática pedagógica, trazendo aproximações com linhas de pesquisa da área específica, da Educação ou do Ensino de Física.

2.2.7 Considerações

É importante registrar que a separação em grupos de saberes/conhecimentos foi proposta por autores para caracterizar (e entender) o conhecimento docente. No entanto a atividade docente é teórico-prática, pois toda prática realizada é impregnada de teoria, já que as ações são pensadas.

Nossa análise/interpretação do *currículo oficial* da Licenciatura em Física descrita está sintetizada no mapa conceitual (figura 3) que segue.

Figura 3 - Estrutura da Licenciatura em Física



Fonte: a autora (2015).

As cores utilizadas na figura 3 diferenciam as disciplinas, temas, situações e práticas relativas a cada área de saberes (de Física, teórico-práticos e práticos).

Na sequência vamos ver como os pesquisadores interpretaram estes documentos, com foco na articulação teoria-prática, tendo em vista que a Prática como Componente Curricular foi incluída no *currículo oficial* com esta intenção.

2.3 UM DIÁLOGO COM PESQUISADORES BRASILEIROS SOBRE A LEITURA DAS DCNFP

O *currículo institucional* elaborado pelas IES a partir das DCNFP de 2002 (BRASIL, 2002a; BRASIL, 2002b), revela como estes documentos foram interpretados. Os *currículos planejado e em ação* trazem indicativos de como esta leitura se estabelece na implementação dos cursos. Seguem alguns exemplos da área de Ciências focados na articulação teoria- prática.

Terrazzan e colaboradores (2007) analisaram as configurações curriculares dos Cursos de Licenciatura em Física de 5 (cinco) Universidades públicas, com foco na organização do Estágio Supervisionado, na relação entre formação pedagógica e formação conceitual específica e distribuição da carga horária por componente curricular. As atividades previstas para as disciplinas não têm muita diferenciação e compreendem “observação e análise da estrutura e dos mecanismos de funcionamento da escola e da dinâmica em sala de aula; planejamento, avaliação e reformulação das atividades em Escolas de Educação Básica, entre outras.” (TERRAZZAN et al., 2007, p. 4). Os autores sugerem que a formação conceitual seja unida a formação específica, o que pode contribuir para diminuir a dicotomia teoria-prática. Salientam, que uma formação pedagógica insuficiente pode resultar em dificuldades para em situações reais de ensino preparar, implementar e avaliar atividades didáticas.

Dutra (2009) destaca que os cursos de Licenciatura (Ciências Biológicas, Física e Química) têm privilegiado a visão dicotômica entre teoria e prática, sem reflexões sobre a prática, o que está desalinhado com os documentos oficiais (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b). Concordamos com a autora quando afirma que os responsáveis (coordenadores e docentes formadores) pela organização e

implementação dos currículos em cada instituição é que são encarregados de promover a articulação teoria-prática nos cursos, exigida no *currículo oficial*.

Neste sentido a elaboração do *currículo institucional* (Projeto Político Pedagógico) exige dos responsáveis decisões tendo em vista também divergências entre os documentos oficiais, como as apontadas por Camargo, et al. (2012). Estes autores indicam concepções distintas nas DCNFP (BRASIL, 2002a; BRASIL, 2002b) e na legislação dos cursos de Física (BRASIL, 2001a) como descrito a seguir. Os primeiros documentos propõem que a formação seja desvinculada do Bacharelado, contendo disciplinas integradoras desde o início do curso, como as Práticas de Ensino como Componente Curricular e o Estágio Supervisionado. Já as Diretrizes para os Cursos de Física têm caráter sequencial, com dois anos para o Núcleo Comum (a todos os perfis) e os dois últimos anos dedicados à profissionalização. No caso da Licenciatura em Física as disciplinas pedagógicas ficariam distribuídas na segunda metade do curso (CAMARGO, et al., 2012). De fato há esta divergência, mas o que se observa é que em geral as Licenciaturas em Física atendem as DCNFP (BRASIL, 2002a; BRASIL, 2002b) com relação à distribuição das disciplinas pedagógicas e Práticas como Componente Curricular.

No caso da Licenciatura em Química da UFRGS, Passos e Del Pino (2014) afirmam que a organização curricular disciplinar e conteudista do curso favorece a dicotomia entre as dimensões teórica e prática e é conflitante com as DCNFP (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b) e com as pesquisas da área. Ao analisar o *currículo planejado*, constataram que as discussões que envolvem o “como ensinar”, específicas da prática docente são mais presentes nas disciplinas Pedagógicas, pouco nas Articuladoras e, raramente nas disciplinas Específicas.

Este aspecto é confirmado por Viveiro e Campos (2014) a partir de estudo realizado com licenciandos de um curso de Ciências (com habilitação em Química, Física ou Matemática). Na análise do *currículo em ação* foi constatado que não há discussões sobre a relação entre a teoria e a prática nas disciplinas específicas (Química, Física ou Matemática). Além disso, há na carga horária da Licenciatura um peso considerável de disciplinas específicas com reduzida integração com as disciplinas pedagógicas.

Para Viveiro e Campos (2014) há no curso analisado uma dissociação entre as estratégias de ensino e aprendizagem vivenciadas e a sua concretização nas práticas pedagógicas, pois “ocorrem em disciplinas diferentes, em momentos distintos”. Os autores Viveiro e Campos (2014), alertam que as vivências dos professores, como alunos durante a graduação, pautadas em modelos tradicionais de ensino, provavelmente terão influência nas suas práticas pedagógicas. É o que chamamos de simetria invertida que incluímos nos saberes sobre a prática.

Sepulveda e El-Hani (2013) propõem que a Prática como Componente Curricular seja articulada ao Estágio Supervisionado, com a participação dos licenciandos em grupos colaborativos de pesquisa. A argumentação dos autores tem base no engajamento de licenciandos em “comunidade virtual de prática”, constituída de pesquisadores em Educação, licenciandos, professores formadores da Universidade e professores da Educação Básica. Segundo os autores, a participação nos grupos durante o Estágio Supervisionado possibilitou aos futuros professores o compartilhamento de dúvidas e de materiais estimulando também a recepção de sugestões e, em alguns casos, impulsionou a realização de pesquisas colaborativas.

Percebe-se que a implementação das DCNFP (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b) através dos *currículos planejados e em ação* difere de uma IES para outra, como esperado. Além disso, a articulação teoria-prática exigida pelo *currículo oficial* mostra-se problemática.

Em seguida, iremos discutir um pouco com os pesquisadores da área sobre os saberes da prática (Estágio Supervisionado), sobre a prática (Prática como Componente Curricular) e também sobre os saberes teórico-práticos integradores.

2.3.1 Sobre o Estágio Curricular Supervisionado

Para Feitosa e Leite (2012) o Estágio Supervisionado apresenta possibilidades para superar a dicotomia teoria-prática, aproxima a Universidade e a escola e promove a integração entre os estagiários, o professor da Educação Básica (supervisor) e o orientador (formador da Universidade). Estes autores defendem que as Licenciaturas devem promover outros espaços (além do Estágio Supervisionado) de articulação teoria-prática, o que vai ao encontro da concepção das DCNFP (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b).

Bozelli e Nardi (2012) analisaram a mobilização dos saberes docentes em sala de aula durante o Estágio Supervisionado. Os autores buscaram identificar três dimensões de saberes que poderiam ser mobilizados em situações de regência no Estágio Supervisionado: saberes do conhecimento, saberes pedagógicos e saberes da experiência. Apoiaram-se em autores que também utilizamos (SHULMAN, 1986, 1987; CARVALHO E GIL-PÉREZ, 1998; PORLÁN ARIZA e RIVERO GARCÍA, 1998). Os resultados da pesquisa indicam que os saberes docentes referentes ao conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e saberes experienciais foram mobilizados pelos licenciandos nas interações em sala de aula durante o Estágio Supervisionado. O estudo aponta que os licenciandos tiveram dificuldades em como ensinar, relacionado ao conhecimento pedagógico de conteúdo (SHULMAN, 1987). Esta pesquisa nos indica a necessidade promover o desenvolvimento do PCK na Licenciatura.

Garcez et al. (2012) analisaram, dentre outros aspectos, o conhecimento pedagógico de conteúdo de licenciandos em fase de Estágio Supervisionado e que atuavam ao mesmo tempo como bolsistas do PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Os resultados mostraram carência no conhecimento pedagógico de conteúdo dos licenciandos que mesmo estando no último semestre do curso, tiveram dificuldade para adequar o conteúdo específico para o ensino. Os autores salientam que o Estágio Supervisionado mostra-se como um espaço de construção de saberes docentes, específicos de conteúdo e pedagógicos de conteúdo. Os autores explicam que as atividades de Estágio Supervisionado têm especificidades que as diferem do PIBID como “carga horária a ser cumprida na escola e realização de atividades específicas de planejamento, organização e avaliação de conteúdo” (GARCEZ, et al., 2012, p. 154).

2.3.2 A inclusão da Prática como Componente Curricular

Garcia e Garcia (2004) defendem que na organização curricular dos cursos de Licenciatura em Física deve ser buscado o equilíbrio entre o conhecimento específico e o didático-pedagógico, com foco no respeito entre os campos do conhecimento. Os autores propõe a organização da Prática como Componente Curricular nos semestres em disciplinas chamadas “Projetos de Ensino em...” articulados com os

conhecimentos básicos de Física e com os específicos de Educação. Os autores (GARCIA e GARCIA, 2004) argumentam que a vivência e reflexão dos alunos em diferentes situações didáticas, a articulação entre saberes específicos e saberes pedagógicos e a relação entre a instituição formadora e as escolas de Ensino Médio congregam um conjunto de critérios, procedimentos e instrumentos para a avaliação das Licenciaturas.

Também em relação ao *currículo institucional*, Silva e Terrazan (2010) trazem um trabalho que analisa a estrutura curricular do curso de Licenciatura em Física da UFSM com relação à distribuição da Prática como Componente Curricular e Estágio Supervisionado frente aos documentos legais. No curso, seis disciplinas são definidas como Prática como Componente Curricular: Instrumentação para o Ensino de Física (A, B, C e D) e Unidades de Conteúdo de Física (I e II) (SILVA e TERRAZAN, 2010). As primeiras são organizadas de acordo com sua origem, com foco na preparação dos licenciandos para realizar atividades experimentais de Física no Ensino Médio. Quanto às disciplinas de Unidades de Conteúdos de Física I e II, estas têm por objetivo que os licenciandos simulem aulas expositivas acerca de assuntos tratados no Ensino Médio.

Na análise de Silva e Terrazan (2010), a utilização de aulas simuladas é problemática, pois apesar de aproximar os licenciandos de uma situação real, não permite que os mesmos vivenciem a dinâmica de aulas com turmas e alunos de Ensino Médio. Discordamos desta opinião, pois as aulas simuladas apresentadas aos colegas são uma forma de iniciação à docência, que pode ser realizada nas primeiras fases e contribuir com a construção dos saberes docentes.

Farias, et al. (2013) abordam a inserção da Prática como Componente Curricular no currículo do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Para os autores, assim como em outros contextos, na Universidade em questão, os espaços para a Prática como Componente Curricular têm gerado questionamentos, dúvidas e controvérsias decorrentes das diferentes interpretações que suscitam. De acordo com o trabalho, foi criada na Universidade, a partir do segundo semestre, uma “disciplina de prática” diretamente relacionada aos conhecimentos específicos previstos para cada semestre, denominadas: “Prática de Ciências, Prática de Morfologia e Fisiologia, Prática de Saúde e Epidemiologia, Prática de

Biologia Vegetal, Prática de Biologia Animal, Prática de Genética, Prática de Biologia e Prática de Ecologia, totalizando 405 horas”.

Como potencialidade do modelo Farias et al. (2013) veem a “garantia de um espaço-tempo curricular para a inserção da dimensão prática” que ajuda a conferir identidade para o curso. Como limitações do modelo, apontam o viés conteudista da configuração que acaba fragmentando a construção do conhecimento pedagógico de conteúdo dos licenciandos. Ao que parece neste modelo há a transformação de vários conteúdos para o ensino, com defasagem em outros componentes do PCK na perspectiva de Park e Oliver (orientações para o Ensino de Ciências, Avaliação, etc.)

No âmbito da Licenciatura em Química, a pesquisa de Dutra e Terrazan (2012) evidenciou que a maioria dos cursos do Brasil está em consonância com os documentos legais (BRASIL 2002a, BRASIL, 2002b), e distribui a Prática como Componente Curricular ao longo da formação. Em alguns destes, o componente é organizado em disciplinas divididas em carga horária teórica e prática e/ou disciplinas com a carga horária destinada integralmente à Prática como Componente Curricular. No curso da Universidade Federal de Alagoas há sete disciplinas que dedicam carga horária integral à Prática como Componente Curricular, chamadas de “Projetos Integradores” que preveem a integração entre as disciplinas ofertadas no semestre.

O trabalho de Kasseboehmer e Farias (2012) também analisou a distribuição da carga horária em Licenciaturas em Química das Regiões Norte e Sudeste do Brasil. De 37 (trinta e sete) cursos analisados, 25 discriminam claramente a organização da Prática como Componente Curricular, em 6 (seis) destes cursos a Prática como Componente Curricular está distribuída em disciplinas pedagógicas de Química (Instrumentação para o Ensino de Química; Metodologia e Prática de Ensino de Química; Química para o Ensino Médio, Prática Profissional, Investigação e Prática Pedagógica, etc).

Passos e Del Pino (2014) consideram como distorção a alocação das horas de Prática como Componente Curricular em disciplinas Específicas, Pedagógicas e Articuladoras (pedagógicas de Química). Segundo os pesquisadores, as disciplinas Articuladoras é que têm a responsabilidade de integrar aspectos teóricos e práticos. “[...] a estrutura curricular dispõe de disciplinas Articuladoras que objetivam contribuir para o estreitamento das relações teoria e prática, pois são

disciplinas de interface entre os conhecimentos químicos e pedagógicos” (PASSOS; DEL PINO, 2014, p. 213).

Embora reconheçamos a importância das disciplinas pedagógicas específicas, como veremos a seguir, discordamos destes autores. Distribuir a carga horária de Prática como Componente Curricular apenas nestas disciplinas isenta os demais formadores de contribuir na constituição da profissionalidade docente. De fato, todas as disciplinas, ligadas à construção dos diferentes campos de saberes têm compromisso com a formação. Por isso a necessidade da integração entre elas.

2.3.3 A contribuição das Didáticas Específicas na construção dos saberes docentes

Identificamos nos *currículos institucionais* de cursos de Licenciatura (Ciências, Biologia, Química e Física) a presença de disciplinas pedagógicas específicas, chamadas pelos pesquisadores de integradoras, articuladoras ou de interface. Tratam-se das Didáticas Específicas mencionadas em documentos oficiais (BRASIL, 2001b) e por teóricos como Porlán Ariza e Rivero García (1998), Perrenoud (2002), Carvalho e Gil-Pérez (2014).

Na nossa análise do *currículo oficial*, tais disciplinas contribuem na construção dos saberes teórico-prático integradores, o que inclui o conhecimento pedagógico de conteúdo (PCK) que caracteriza o docente de uma área. As disciplinas pedagógicas específicas em sua gênese integram os conhecimentos científicos com os pedagógicos. Além disso favorecem a inserção dos licenciandos nas escolas através da realização de projetos, minicursos e situações didáticas, antes mesmo da realização do Estágio Supervisionado.

Foram citadas as seguintes disciplinas integradoras: Laboratório de Ensino, Instrumentação para o Ensino, Didática Específica, Metodologia de Ensino, Introdução à Pesquisa em Ensino e Prática de Ensino. A instrumentação para o Ensino, como vimos presente em cursos da área de Ciências desde a década de 1960, ou seja, muito antes da inclusão da Prática como Componente Curricular nas DCNFP (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b).

De acordo com Passos e Del Pino (2014) e Fonseca e Santos (2015) as disciplinas articuladoras (anteriormente chamadas de disciplinas de interface) estão presentes na Licenciatura em Química da UFRGS desde 1983, sendo que até 2004 eram cursadas no final da

Licenciatura. De acordo com Fonseca e Santos (2015) havia 270 horas de disciplinas de interface no currículo que vigorou a partir de 1983, com redução para 210 horas em 1995. Já na reforma de 2005, foram incluídas 300 horas de disciplinas integradoras, 420 horas de práticas de ensino e 420 horas para os Estágios Supervisionados.

Passos e Del Pino (2014) argumentam que as disciplinas de interface entre conhecimentos químicos e pedagógicos trabalhavam a Transposição Didática dos conteúdos a serem abordados na Educação Básica. Nas disciplinas Articuladoras são abordados temas como interdisciplinaridade, contextualização de conteúdos e relações dos conhecimentos teóricos com os que serão aludidos na Educação Básica.

Kasseboehmer e Farias (2012) chamam de “disciplinas de interface” as que integram os saberes químicos e os pedagógicos. Ao analisar quais conteúdos são trabalhados nestas disciplinas, foi verificada uma frequência maior nos temas “Planejamento, execução e avaliação do ensino e da aprendizagem na área de Química/Currículo”, e ainda “Papel/Produção e/ou análise de materiais didáticos”.

Outro tema recorrente nas ementas foi “Experimentação”, o que remete à realização de experimentos na Educação Básica. Concordamos com Kasseboehmer e Farias (2012) quando afirmam que estes conteúdos se relacionam a atividades que contribuem com o preparo do licenciando para o ensino, bem como proporcionam integração com o Ensino de Ciências. Assim como em nossa pesquisa os autores também utilizam ideias de Shulman (1987) e Carvalho e Gil-Pérez (2001). Em nosso entendimento os temas tratados nas disciplinas tem aproximação com os componentes do PCK de Park e Oliver (2008) propostos para o Ensino de Ciências.

Com relação à Licenciatura em Ciências Biológicas, Teixeira e Oliveira (2005) chamam de “disciplinas integradoras” as responsáveis pela articulação entre as disciplinas específicas e as pedagógicas. Estas disciplinas¹⁵ são ministradas por docentes vinculados ao Instituto de Ciências Biológicas. As demais disciplinas integradoras (Didática e Prática de Ensino) são ministradas por docentes da Faculdade de

15 São citadas pelos autores as seguintes disciplinas: Didática do Ensino de Zoologia, Instrumentação/Laboratório do Ensino de Botânica, Instrumentação/Laboratório do Ensino de Ecologia, Laboratório de Ensino de Genética, Laboratório de Ensino de Microbiologia, Laboratório de Ensino de Fisiologia e Prática de Ensino de Ciências Biológicas.

Educação. Os resultados apontam que a Prática de Ensino é a disciplina responsável por uma maior abordagem da relação entre teoria e prática docente na análise de sua ementa, mas isso não é consenso na visão dos licenciandos. Mais da metade acredita que é a única disciplina que “relaciona teorias pedagógicas com a atividade do professor” (TEIXEIRA; OLIVEIRA, 2005, p. 12).

Harres, et al. (2008) mencionam a presença de disciplinas de Laboratório de Ensino de Ciência em curso de Licenciatura em Ciências Exatas. Os autores evidenciaram o progresso do conhecimento profissional dos licenciandos ao longo de quatro disciplinas similares. Na primeira disciplina, são levadas em conta as concepções prévias dos licenciandos e além disso são realizadas observações de aulas, análise de situações didáticas e seminários com professores.

A disciplina de Laboratório de Ensino de Ciências Exatas II tem base na utilização didática das ideias dos acadêmicos, que desenvolvem propostas para abordagem de conteúdos na prática. Na disciplina Laboratório de Ensino de Ciências Exatas IV os licenciandos planejam, aplicam e avaliam uma unidade didática inovadora em curso de extensão ofertado a estudantes do Ensino Médio. Percebe-se com a pesquisa de Harres, et al. (2008), que as Didáticas Específicas permitem integrar os conhecimentos teóricos pedagógicos com a prática docente da Educação Básica. Sendo que nestas práticas os licenciandos podem mobilizar saberes teóricos construídos na formação.

O fato também foi evidenciado por Viveiro e Campos (2014) através de entrevistas com licenciandos que cursavam Instrumentação para o Ensino e Práticas de Ensino também em curso de Licenciatura em Ciências. Segundo estes autores, as estratégias de ensino e aprendizagem utilizadas nas disciplinas de Práticas de Ensino foram discutidas de modo a possibilitar sua utilização na Educação Básica.

No âmbito da Licenciatura em Física, objeto de investigação em nossa pesquisa, também encontramos trabalhos que relatam que os licenciandos realizam inserções na escola básica através de atividades realizadas em disciplinas integradoras, que costumamos denominar como Pedagógicas de Física. É o caso dos projetos temáticos (PINHEIRO e PINHO ALVES, 2007; MACEDO e SILVA, 2014; GEHLEN, et al., 2014), projetos (COELHO, 2012) e minicursos (CAMARGO E. P. e NARDI, 2007).

Pinheiro e Pinho Alves (2007) expõem a aceitação dos estudantes do Ensino Médio a projetos temáticos desenvolvidos como atividades da

Prática de Ensino de Física pelos licenciandos. Os projetos foram elaborados nas disciplinas Instrumentação para o Ensino (B e C) e desenvolvidos na Prática de Ensino de Física. De acordo com estes autores, a atividade é para a maioria dos licenciandos a primeira experiência de regência. Os mesmos a consideram positiva pelo planejamento, reflexão e pelo fato de não estarem diretamente vinculadas às atividades desenvolvidas pelo professor da turma. Com relação à organização da disciplina, os autores afirmam que ao construir os projetos temáticos¹⁶ os licenciandos devem considerar a estrutura dos conteúdos, a problematização dos temas e o público ao qual se destinam os projetos (seus conhecimentos e aprendizagem).

De acordo com Macedo e Silva (2014), projetos temáticos são elaborados por licenciandos na disciplina Instrumentação para o Ensino de Física, ofertada no sexto semestre do curso da Universidade Federal de Itajubá. Na disciplina são aprofundados teoricamente aspectos relativos a trabalhos contextualizados na perspectiva Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) e Alfabetização Científica e Técnica (ACT). A pesquisa realizada por Macedo e Silva (2014) indica que os acadêmicos se apropriaram dos discursos relativos a contextualização abordados na disciplina, o que não garantiu a mobilização destes conhecimentos na elaboração de trabalhos temáticos. Esta pesquisa mostra a necessidade da articulação teoria-prática ao longo da formação, a exemplo da disciplina analisada. Ou seja, aponta que as questões teóricas devem ser articuladas com a profissão. No caso da contextualização, além da base teórica, os licenciandos devem vivenciar também como alunos a contextualização dos conteúdos em várias disciplinas, através das práticas pedagógicas dos formadores.

Gehlen e colaboradores (2014) defendem que discussões sobre Abordagem Temática em Cursos de Licenciatura em Física podem contribuir para práticas pedagógicas mais autônomas e próximas da realidade dos alunos. Estes autores relatam análise realizada em propostas temáticas elaboradas por licenciandos de três instituições diferentes e também a partir de questionários respondidos pelos mesmos. A partir dos resultados defendem que além do domínio conceitual, é preciso promover o domínio temático na Licenciatura em

16 Os projetos temáticos devem conter de oito a dez aulas.

Física. Neste sentido, as atividades propostas nas disciplinas contribuíram para estes dois aspectos, pois além de solicitar o entendimento de uma situação real, a Abordagem Temática exigiu aprofundar os conhecimentos científicos envolvidos.

Em 2012 Coelho, et al. trouxeram pesquisa envolvendo a disciplina de Metodologia do Ensino de Física do curso de Licenciatura em Física e a disciplina Didática das Ciências de um curso de Pós-graduação. Os sujeitos de pesquisa (uma acadêmica da pós-graduação e seis licenciandos) puderam vivenciar as questões teóricas da disciplina em uma situação real de ensino na Educação Básica através do planejamento e aplicação de um projeto, que incluiu relatório, avaliação e elaboração de artigo. Os pesquisadores apontam que as divergências geralmente encontradas entre as metodologias vivenciadas nas disciplinas pedagógicas e específicas nas Licenciaturas são um obstáculo para superar a “automatização de modelos pedagógicos tradicionais, transmissivos e centrados no professor, que se cristalizam na aprendizagem pelo exemplo” (COELHO, et al.; 2012, p. 1109). Indicam neste cenário, a necessidade de uma disciplina dedicada à didática da Física, no sentido de superar a defasagem entre o conhecimento científico e pedagógico.

O trabalho de Camargo E. P. e Nardi (2007) traz resultados de uma pesquisa que analisou minicursos planejados e ministrados por licenciandos em Física da UNESP (Baurú) na disciplina de Prática de Ensino. A pesquisa se ateve nas dificuldades e alternativas apresentadas pelos licenciandos, no planejamento e aplicação de um minicurso de Óptica ministrado a um grupo de estudantes, alguns destes com deficiência visual. Camargo E. P. e Nardi (2007) evidenciaram que ao elaborar o minicurso os licenciandos tiveram dificuldades na definição do como ensinar fenômenos físicos a estudantes deficientes visuais. A pesquisa também revelou resistências à superação de metodologias tradicionais de ensino-aprendizagem, centradas na passividade discente e docente.

Com relação à distribuição das disciplinas Pedagógicas de Física no currículo, o trabalho de Camargo et al. (2012) relata que as mesmas estão presentes em todo o curso da seguinte forma: seis disciplinas de Metodologia e Prática de Ensino de Física (do primeiro ao sexto semestre); uma disciplina de Introdução à Pesquisa em Ensino de Ciências (no sétimo semestre); uma disciplina de Didática das Ciências (no oitavo semestre); duas disciplinas de Instrumentação para o Ensino

de Física (no oitavo e nono semestres) (CAMARGO, et al., 2012, p. 224-225). Além do *currículo oficial* e das orientações da IES, a equipe de reestruturação do curso considerou sugestões dos licenciandos. Entre elas: distribuição das práticas e disciplinas pedagógicas ao longo do curso, distinção entre Licenciatura e Bacharelado e a intensificação de atividades que favorecessem a “transposição didática” e o “saber fazer” dos futuros professores.

Defendemos que as disciplinas Pedagógicas de Física integram dois campos de saberes; os saberes de Física e os pedagógicos por isso são disciplinas integradoras. Este aspecto é reiterado por Martins (2009) e Gatti et al. (2010).

Martins (2009) defende que a disciplina de Prática de Ensino (em alguns cursos associada ao Estágio Supervisionado) teria o papel de articular as disciplinas científicas com as didático-pedagógicas. Além disso tem o papel de promover a integração entre a teoria e a prática. O estudo apresentado investigou dificuldades encontradas por licenciandos do último semestre de um curso de Licenciatura em Física na realização do Estágio Supervisionado, após terem cursado as disciplinas de Prática de Ensino I e Prática de Ensino. O pesquisador também destacou que os estagiários reproduzem metodologias que eles mesmos consideram tradicionais. O autor conclui que os problemas apresentados apontam a necessidade de uma maior articulação entre a pesquisa em Ensino de Física e a sala de aula. Sugere para as Licenciaturas a “reflexão sobre a prática” e a “superação da dicotomia teoria-prática” como elementos necessários para a promoção de uma Educação Científica de qualidade.

A pesquisa de Gatti et al. (2010) evidenciou dificuldades dos licenciandos em propor abordagens didáticas não tradicionais, em disciplina de Prática de Ensino, justificada pela falta de discussões sobre isso desde o início do curso. Os resultados indicaram uma limitação na proposição de Práticas de Ensino inovadoras pelos licenciandos, o que segundo os autores pode ser resultado da vivência como estudantes, baseada na transmissão e recepção passiva de conteúdos. O estudo revela para os autores o que pesquisadores têm afirmado com relação à separação entre a formação científica e pedagógica ao longo da graduação.

Percebemos através desta seção que pesquisadores (GARCIA e GARCIA, 2004; TERRAZZAN, et al., 2007; GATTI et al., 2010; GEHLEN, et al., 2014) defendem que a Licenciatura deve promover a

articulação entre os conhecimentos específicos e pedagógicos. Este aspecto é apontado por Libâneo (2015), que defende a necessidade integrar o conhecimento pedagógico-didático e o conhecimento disciplinar nas Licenciaturas de modo geral. Para o pesquisador, a separação entre conhecimento do conteúdo e conhecimento pedagógico-didático do conteúdo é um problema presente tanto nos cursos de Pedagogia (que formam professores polivalentes para as séries iniciais) como nas Licenciaturas (que formam especialistas em uma disciplina). Afirma que nos cursos de Pedagogia, a separação conteúdo-forma é caracterizada pela predominância da forma em detrimento do conhecimento dos conteúdos que serão ensinados às crianças. Nas Licenciaturas são enfatizados os conteúdos, sem preocupação explícita com a metodologia de ensino. Libâneo (2015) considera que o conhecimento específico e o conhecimento pedagógico de conteúdo (no sentido de Shulman) são os saberes mais essenciais da docência.

Vimos que Camargo E. P. e Nardi (2007) mencionaram dificuldades dos estudantes relativas a como ensinar. Bozelli e Nardi (2012) falam que o PCK é mobilizado no Estágio e que os licenciandos tiveram dificuldades no como ensinar. Garcez et al. (2012) registram a carência no PCK dos licenciandos nos Estágio Supervisionado.

Nesta linha, reforçamos a nossa posição de que o PCK é um conhecimento específico da docência em uma área/disciplina. Afinal ensinar Física é diferente de ensinar Química, Biologia, Português, Geografia, Matemática. Adequar as metodologias¹⁷ no ensino dos conteúdos específicos é fundamental à aprendizagem dos estudantes na Educação Básica.

2.3.4 Conhecimento pedagógico de conteúdo: especificidade da docência na área

17 Dentre as diversas metodologias, temos algumas que podem ser utilizadas no ensino de mais de uma disciplina. No entanto, algumas metodologias são mais adequadas que outras para o ensino dos conteúdos de cada disciplina. Por exemplo a construção de mapa conceitual pode ser útil para destacar e relacionar conceitos de Biologia. A construção de uma linha de tempo pode auxiliar no entendimento de fatos históricos. Resolução de Problemas de lápis e papel é adequado no ensino de Matemática, Química, Física. Ler e escrever um texto auxilia no estudo da gramática. Realização de experimentos investigativos contribui na construção de conceitos físicos, químicos, biológicos. Construção de mapas é útil para entender a localização geográfica na superfície terrestre.

A docência em Física requer saberes profissionais, conforme já mencionamos. São necessários os saberes de Física que são comuns a vários perfis de formação, os saberes pedagógicos, que são comuns à docência, os saberes pedagógicos de conteúdo que são específicos do docente em Física. Se o licenciando possui os necessários conhecimentos/saberes irá mobilizá-los/manifestá-los nas práticas docentes (na Licenciatura e também depois de licenciado).

O *currículo oficial* que apresentamos para a Licenciatura em Física (sessão 2.2) auxilia na identificação da estrutura da formação, mas é limitado porque esconde a especificidade da docência em Física que em última instância tem foco no ensino. Neste sentido, nossa defesa é o que o PCK sobre os assuntos a ensinar é que irá diferenciar a docência em Física.

O PCK é definido por Shulman (1986) como um tipo de conhecimento que transcende o conhecimento específico e atinge uma dimensão de conhecimento da matéria para o ensino.

[...] dentro da categoria de conhecimento pedagógico do conteúdo eu [Shulman] incluo, para os tópicos mais regularmente ensinados numa determinada área do conhecimento, as formas mais úteis de representação dessas ideias, as analogias mais poderosas, ilustrações, exemplos e demonstrações – numa palavra, os modos de representar e formular o tópico que o faz compreensível aos demais. Uma vez que não há simples formas poderosas de representação, o professor precisa ter nas mãos um verdadeiro arsenal de formas alternativas de representação, algumas das quais derivam da pesquisa enquanto outras têm sua origem no saber da prática (SHULMAN, 1986, p. 9).

De acordo com o autor o PCK é uma mistura do conteúdo com a pedagogia que se traduz em uma compreensão de como particulares temas, problemas ou questões são organizadas, sendo representadas e adaptadas a diversos interesses e habilidades dos alunos, e então apresentados para a instrução. De modo que os professores desenvolvem (e modificam) o PCK mediante relação dinâmica entre aquisição de conhecimento, novas aplicações, reflexão sobre os usos na prática.

De acordo com Shulman (2005), o processo de ensino se inicia em uma circunstância em que o professor compreende o que deverá ser aprendido pelos alunos e como deve ensinar. Este aspecto supõe um conhecimento de conteúdo que permita transformar este conteúdo para o ensino, e através de ações pedagógicas, oferecer ao estudante oportunidades de aprender¹⁸ um assunto.

Shulman (1987, 2005) propõe o Modelo de Raciocínio Pedagógico e Ação (MRPA) para explicar que em um processo de ensino o docente utiliza seu repertório de conhecimentos, reflete e fundamenta suas decisões e iniciativas pedagógicas. A transformação do conteúdo compreendido em conteúdo para o ensino faz parte deste processo. As etapas apresentadas do MRPA são relativas às práticas de ensino, quando o docente desenvolve um conteúdo, atrelando o conhecimento específico à sua dimensão didática. Shulman supõe a existência de um ciclo constituído de atividades de compreensão, transformação, ensino, avaliação, reflexão e nova compreensão. O autor adverte que as etapas não são fixas e nem sempre ocorrem na mesma sequência. Algumas podem nem ocorrer e outras podem se sobrepor.

Ponderamos que esquemas para representar o MRPA devem ser utilizados com cautela. O ato de ensino é complexo e não pode ser comparado, por exemplo, a um ciclo termodinâmico que envolve uma série de processos que formam um caminho fechado. No ciclo termodinâmico os estados inicial e final coincidem com etapas fixas, sequenciais e que se repetem.

Para Shulman (1987, 2005) cada conteúdo planejado e ministrado na ação docente envolve etapas do MRPA. O autor defende que a formação deve propiciar a vivência de um ato pedagógico completo, que inclui todas as etapas.

Aí fica a pergunta: onde pode ser construído o PCK específico para o ensino de um tema de Mecânica ou Eletromagnetismo, por exemplo? Nas práticas que envolvam situações simuladas ou Estágios, tanto nas disciplinas Pedagógicas de Física quanto nas disciplinas específicas, quando estas abrem discussões sobre o ensino dos conteúdos estudados na Educação Básica.

18 Para Shulman (2005), um dos objetivos do ensino é que os estudantes aprendam e resolver problemas, pensar criticamente e criativamente e no caso, o ensino é realizado pelo docente. A aprendizagem dos conceitos ensinados é uma responsabilidade dos alunos.

Doravante utilizaremos o termo **conhecimento pedagógico específico** no lugar de conhecimento pedagógico de conteúdo (*Pedagogical Content Knowledge – PCK*) para evidenciar a especificidade do PCK, característico da docência em uma área. O conhecimento pedagógico também é conhecimento de conteúdo, afinal envolve assuntos, temas que são objetos da Educação e que são comuns à profissão docente. Ao adotar o termo específico no lugar de conteúdo queremos elucidar que este é um conhecimento próprio¹⁹ do docente de um determinado domínio de conhecimento. Devido ao desenvolvimento da teoria do PCK e sua utilização por vários pesquisadores, manteremos a sigla.

Na próxima seção delimitaremos as dimensões de análise da pesquisa.

2.4 DIMENSÕES DE ANÁLISE DA PESQUISA

A seguir utilizaremos as teorizações sobre os saberes docentes, o olhar no currículo oficial da Licenciatura em Física e o diálogo com pesquisadores brasileiros ora apresentados para definir dimensões de análise para a pesquisa.

Cada dimensão terá um sentido amplo para direcionar a pesquisa. As dimensões serão desdobradas em categorias de análise, e cada uma delas terá subcategorias e critérios que servirão para definir de modo mais preciso o que será analisado.

2.4.1 Dimensão curricular: a primeira direção de análise

Para descrever como os cursos de Licenciatura em Física de Santa Catarina preveem a articulação teoria-prática, precisamos inicialmente entender como estes cursos organizaram o *currículo institucional*, o que será feito através da *dimensão curricular*.

19 Usamos próprio no sentido de característico, peculiar, particular, inerente.

Para identificar como os elementos obrigatórios comuns às Licenciaturas em Física se materializaram nos PPCs dos cursos de Santa Catarina, utilizaremos nossa interpretação do *currículo oficial*, sintetizada na figura 3 (página 87). Os grupos de saberes (de Física, teórico-práticos e práticos) e suas classificações definidas na análise do *currículo oficial* serão utilizados como categorias de análise na *dimensão curricular*.

Serão definidos critérios relativos a cada campo de saberes para classificar as disciplinas dos cursos de modo a visualizar como os cursos organizam e distribuem os componentes teóricos e práticos. Admitimos que através dos componentes curriculares, a Licenciatura em Física possibilita a construção dos saberes docentes dos licenciandos.

Assim, em *saberes de Física*, serão classificadas na subcategoria *conceituais* as disciplinas de Física, Matemática e demais disciplinas complementares (Biologia, Química) que fazem parte da formação de qualquer perfil profissional da área de Física. Na subcategoria *metodológicos* serão incluídas as disciplinas que abordam: Práticas de Laboratório, Tecnologias ou História e Filosofia da Ciência.

Na categoria *saberes teórico-práticos*, serão incluídas as disciplinas pedagógicas (de Física Gerais) que têm parte da carga horária destinada para a Prática como Componente Curricular ou toda a sua carga horária teórica. A subcategoria *integradores* irá abarcar disciplinas como Instrumentação para o Ensino de Física, Metodologia para o Ensino de Física, Didáticas Específicas. Já a subcategoria *pedagógicos* abrangerá disciplinas como as citadas por Porlán Ariza e Rivero García (1998): Teoria do currículo, História da Educação, Psicologia, Sociologia da Educação.

Na categoria *saberes práticos*, serão classificadas na subcategoria *sobre a prática* as disciplinas que tenham toda sua carga horária computada como Prática como Componente Curricular. Já as disciplinas de Estágio Supervisionado serão classificadas na subcategoria *da prática*. No quadro 4 que segue apresentamos o resumo para esta dimensão.

Através desta categorização será possível condensar os dados referentes aos PPCs e representá-los de forma simplificada, método que de acordo com Bardin (2011, p. 148-149) pode ser utilizado na análise documental e análise de conteúdo.

Quadro 4 - Dimensão Curricular

Dimensão	Categorias de análise		Critérios
Curricular	Saberes teóricos de Física	Conceituais	- Conceitos matemáticos - Conceitos físicos - Conceitos complementares (Química, Biologia, Ética)
		Metodológicos	- Práticas de Laboratório - Tecnologias - Temas de História e Filosofia da Ciência
	Saberes teórico-práticos	Integradores	- Conhecimentos sobre Ensino de Física - Didáticas específicas
		Pedagógicos	- Conhecimentos sobre Educação - Conhecimentos sobre os alunos - Cultura geral e profissional
	Saberes práticos	Sobre a prática	- Prática como Componente Curricular
		Da prática	- Estágio Supervisionado - Atividades Acadêmico-Científico-Culturais

Fonte: elaborado pela autora (2015).

2.4.2 Dimensão Pedagógica

A segunda direção de análise será a *dimensão pedagógica*. Esta terá foco nas disciplinas Pedagógicas de Física que serão identificadas através da categoria saberes integradores da *dimensão curricular*. Como tais disciplinas englobam saberes que são de ordem pedagógica, justifica-se o nome dado a esta dimensão que busca atingir os objetivos quatro e seis da pesquisa.

Pretendemos identificar nestas disciplinas os conteúdos abordados e as possíveis contribuições para o desenvolvimento do PCK dos licenciandos, o que justifica as duas categorias de análise apresentadas em seguida.

A primeira delas, será denominada de *saberes integradores*. Esta categoria visa identificar os conhecimentos teórico-práticos concernentes ao Ensino de Física presentes nas disciplinas. Para Carvalho e Gil-Pérez (2014), os conhecimentos relativos ao ensino de uma área específica são provenientes de pesquisas, na sua maioria desenvolvidas em cursos de Pós-Graduação e socializadas em Simpósios, Encontros e Periódicos Científicos.

A área de Pesquisa em Ensino de Física no Brasil tem mais de trinta anos de história. É vinculada à Sociedade Brasileira de Física, que foi fundada em 1966 e que promove dois encontros bianuais: O Encontro de Pesquisa em Ensino – EPEF, com sua XVI edição em 2016 e o Simpósio Nacional de Ensino de Física - SNEF realizado desde 1970, com sua XXII edição em 2017. O desenvolvimento da área ao longo dos anos tem contribuído com a teorização das práticas do docente em Física e com a formação destes profissionais.

Tendo em vista as ideias de Carvalho e Gil-Pérez (2011, 2014) e inspirando-se nas áreas temáticas do SNEF²⁰ definimos as subcategorias dos saberes integradores. Utilizamos áreas temáticas do SNEF pois incluem em separado áreas como Pesquisa em Educação em Física e, Materiais Métodos e Estratégias de Ensino de Física, que não estão presentes como áreas temáticas do EPEF, evento direcionado a pesquisadores da área.

A seguir apresentamos as subcategorias de análise que serão utilizadas para identificar temas que são abordados nas disciplinas Pedagógicas de Física. Para cada uma delas elencamos características e explicações para clarificar como será realizada a análise.

(i) *Pesquisa em Ensino de Ciências/Física*: conhecimentos sobre a dinâmica da pesquisa na área e linhas de pesquisa, elaboração de projetos de pesquisa.

20 No Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF) edição 2013, foram definidas as seguintes áreas temáticas: 1) Processos Cognitivos de Ensino de Aprendizagem em Física; 2) Materiais, Métodos e Estratégias de Ensino de Física; 3) Seleção, Organização do Conhecimento e Currículo; 4) Formação de Professores e Prática Docente; 5) História, Filosofia e Sociologia da Física; 6) Alfabetização Científica e Tecnológica e Abordagem CTS no Ensino de Física; 7) Divulgação Científica e Educação não Formal; 8) Tecnologia da Informação e Comunicação; 9) Ciência, Cultura e Arte; 10) Educação, Política e Sociedade; 11) Pesquisa em Educação em Física; 12) Linguagem e Ensino de Física.

- (ii) *Ensino e aprendizagem em Ciências/Física*: abordagem de questões relativas aos processos, teorias e Concepções de Ensino e aprendizagem; Concepções Espontâneas, Mudança Conceitual e Evolução Conceitual.
- (iii) *Alfabetização Científica e Tecnológica e abordagem CTS*: conhecimentos sobre Alfabetização Científica e Tecnológica; abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no Ensino de Física.
- (iv) *Seleção, organização e conhecimento do currículo*: questões relativas ao currículo escolar, projetos, documentos oficiais, elaboração de programas de atividades.
- (v) *Materiais, métodos e estratégias de ensino*: conhecimentos sobre os materiais didáticos existentes e metodologias didático-pedagógicas para o ensino dos conteúdos científicos.
- (vi) *Prática docente*: conhecimentos relativos ao planejamento didático e à prática docente.

A segunda categoria de análise será *Saberes Pedagógicos Específicos*, tomando como referência o PCK de Shulman (1986, 1987, 2005). Acreditamos que as disciplinas Pedagógicas de Física são espaços propícios à construção do conhecimento pedagógico específico, pois podem integrar de modo efetivo os conhecimentos específicos da área e os conhecimentos pedagógicos, como nos mostrou o diálogo com os pesquisadores. De acordo com as pesquisas acessadas, estas disciplinas possibilitam a realização de ensaios de docência no contexto da sala de aula (com os colegas licenciandos) e com estudantes da Educação Básica. Ou seja, por dois aspectos estas disciplinas promovem a articulação teoria-prática. Através de relação com o contexto da profissão e através da possibilidade do desenvolvimento do conhecimento pedagógico específico.

Nossas ideias se harmonizam com o entendimento de Park e Oliver (2008) de que o PCK envolve aquisição de conhecimento e o uso de conhecimento sobre um tópico ou assunto particular. Por este motivo, utilizaremos como subcategorias de análise os componentes do PCK²¹ para o Ensino de Ciências (vide figura 2, página 76) propostos por estes autores.

21 Estes autores partem do trabalho de outros pesquisadores (GROSSMAN, 1990; TAMIR, 1988; MAGNUSSON et al., 1999) e de sua pesquisa empírica para propor um modelo hexagonal para o PCK para o Ensino de Ciências. No modelo, o PCK fica no centro para indicar que cada um dos componentes é potencial no desenvolvimento do PCK.

A seguir apresentamos, para cada um dos componentes, explicações que foram adaptadas para identificar a contribuição das disciplinas Pedagógicas de Física no desenvolvimento do conhecimento pedagógico específico dos licenciandos.

(i) *Orientações para o ensino*: refere-se aos propósitos e objetivos do professor com o Ensino de Física. É uma espécie de mapa conceitual que orienta suas decisões com relação a instrução, uso de materiais curriculares, estratégias de ensino e avaliação. Buscaremos identificar ideias sobre natureza da Ciência, aprendizagem em Física e orientações gerais para o Ensino de Física.

(ii) *Conhecimento sobre a compreensão dos alunos*: envolve o conhecimento que os professores devem possuir sobre um tópico e as possíveis dificuldades dos alunos. Buscaremos assinalar conteúdos relativos a Concepções Alternativas, dificuldades de aprendizagem em Física, níveis de desenvolvimento e interesses e necessidades dos estudantes.

(iii) *Conhecimento do currículo*: refere-se ao conhecimento dos professores sobre o currículo e materiais disponíveis para o ensino. Para Park e Oliver (2008) o conhecimento do currículo vertical é necessário para que o professor identifique os conceitos fundamentais e periféricos de uma área, para então poder selecionar o que é relevante e modificar o que for necessário. Concordamos que o conhecimento horizontal do currículo também é fundamental, pois permite ao professor visualizar o que o estudante está aprendendo na série em questão e quais são as possíveis relações com o conteúdo que está sendo ensinado. Esta subcategoria visa identificar estudos de conceitos físicos a ensinar, materiais didáticos e currículo de Física.

(iv) *Conhecimento das estratégias instrucionais para o ensino*: através deste componente do PCK, buscaremos estratégias gerais que são utilizadas no Ensino de Física, bem como estratégias que se aplicam ao ensino de temas específicos dentro de um domínio da Física.

(v) *Conhecimento da avaliação da aprendizagem*: nesta subcategoria, buscaremos identificar nas disciplinas a presença de estudos relativos à avaliação da aprendizagem em Física. Também discussões acerca de métodos específicos para avaliação da aprendizagem em Física.

(vi) *Eficácia do professor*: refere-se a um componente afetivo relacionado à crença de que os professores têm sobre si mesmos, relativa a sua capacidade de realizar o ensino de tópicos com êxito. Esta subcategoria será utilizada na etapa das entrevistas.

No quadro 5 apresentamos os critérios a serem utilizados nas categorias de análise da *dimensão pedagógica*.

Quadro 5 - Dimensão Pedagógica.

Dimensão	Categorias de análise		Crítérios
Pedagógica	Saberes integradores	Pesquisa em Ensino de Ciências/Física	- Presença de linhas e projetos de pesquisa da área - Produção e socialização
		Ensino e aprendizagem em Ciências/Física	- Processos/abordagens de ensino e aprendizagem - Teorias de Aprendizagem - Concepções de Ensino e aprendizagem - Ensino em espaços não formais - Concepções Espontâneas - Mudança e Evolução Conceitual
		Alfabetização Científica e Tecnológica e abordagem CTS	- Alfabetização Científica e Tecnológica - Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade
		Seleção, organização e conhecimento do currículo	- Currículo de Física - Projetos de ensino oficiais - Documentos oficiais - Programas de atividades
		Materiais, Métodos e Estratégias de Ensino	- Estratégias didático-pedagógicas - Materiais didáticos
		Prática docente	- Situações didáticas - Planejamento didático - Práticas pedagógicas

Continua...

Dimensão	Categorias de análise		Crterios
Pedagógica	Saberes Pedagógicos Específicos	Orientações para o Ensino	- Crenças sobre aprendizagem em Física - Crenças sobre natureza da Ciência - Como fazer o ensino de Física
		Conhecimento da Compreensão dos alunos	- Concepções Alternativas - Dificuldades de aprendizagem - Estilos de aprendizagem - Interesse e necessidades - Nível de desenvolvimento
		Conhecimento do Currículo	- Materiais didáticos para o ensino dos tópicos. - Currículo (horizontal/vertical) - Conceitos das área da Física (Mecânica, Eletromagnetismo, Termodinâmica, Ondulatória, Cosmologia, Mecânica Quântica)
		Conhecimento das estratégias instrucionais para o ensino	- Estratégias de ensino para áreas e tópicos específicos da Física
		Conhecimento da avaliação da aprendizagem	- Dimensões de aprendizagem em Física - Instrumentos e os métodos para avaliação em Física

Fonte: elaborado pela autora (2015).

2.4.3 Dimensão Prática

Definimos a *dimensão prática* para aprofundar aspectos relativos à realização dos Estágios Supervisionados e das Práticas como Componente Curricular. Desta forma, visamos identificar e analisar as práticas de ensino no *currículo planejado*, de acordo com o quinto objetivo da pesquisa. Também buscaremos indicativos de articulação teoria-prática nas disciplinas Pedagógicas de Física, conforme o sexto objetivo da pesquisa.

Carvalho (2012) salienta que as normativas de 2002 (BRASIL 2002a, BRASIL, 2002b) colocam o Estágio Supervisionado com uma conotação central nos cursos, com a proposição de integração entre a teoria e a prática. Anteriormente, os mesmos eram realizados no final dos cursos, atrelados a uma única disciplina, a Prática de Ensino. A autora argumenta que o licenciando em Física deve ter a experiência profissional na escola, através do Estágio Supervisionado, em paralelo às disciplinas pedagógicas e integradoras que fazem parte de seu currículo.

Carvalho (2012) defende que assim como a relação teoria-prática é importante na construção do conteúdo específico, ela também é necessária para o “domínio dos saberes pedagógicos e integradores”. Também salienta que nas novas propostas o Estágio Supervisionado deve perpassar todas as disciplinas pedagógicas e integradoras, não ficando sob responsabilidade apenas dos professores de Práticas de Ensino e Metodologias. Provavelmente aqui a autora se refere ao Estágio de forma mais abrangente incluindo o Estágio Supervisionado e a Prática como Componente Curricular, ambos obrigatórios no *currículo oficial*.

Tendo em vista estes apontamentos, definimos como primeira categoria de análise a *articulação teoria-prática*. Através dela pretendemos identificar como os cursos preveem a articulação teoria-prática. Para isto definimos como subcategorias de análise: *organização, integração e atividades*. Em organização verificaremos no *currículo institucional* a interpretação dos cursos à articulação teoria-prática definida nas DCNFP (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b). Na segunda subcategoria buscaremos no *currículo institucional* a previsão de integração entre as disciplinas na organização das práticas. Na subcategoria *atividades* identificaremos as Práticas de Ensino propostas aos licenciandos através do *currículo planejado* nas disciplinas Pedagógicas de Física e Estágios.

A segunda categoria de análise será *Pedagógico em Ação*, com base no PCK de Shulman (1986, 1987). Através desta categoria pretendemos analisar as Práticas de Ensino propostas aos licenciandos através do Modelo de Raciocínio Pedagógico e Ação (MRPA) de Shulman (1987). Shulman (1987) enfatiza que a formação precisa dar condições para o desenvolvimento de capacidades e habilidades docentes necessárias para completar um ato pedagógico.

As etapas do MRPA abarcam o repertório de conhecimentos e habilidades (que um professor possui e utiliza) no ensino de um tópico em particular. Na profissão docente, podemos identificar as etapas que envolvem um ato de ensino desde o seu planejamento até sua realização e avaliação. A vivência do processo de ensino completo, em princípio, é proporcionada nas Licenciaturas, nos Estágios Supervisionados. Com a inclusão da Prática como Componente Curricular é possível que outras Práticas de Ensino, além do Estágio Supervisionado possibilitem esta vivência.

Nesta direção, esta categoria de análise nos ajudará a responder a questão 7 desta pesquisa, pois defendemos que as práticas de ensino, através da vivência das etapas do MRPA, contribuem para o desenvolvimento do PCK dos licenciandos. Neste sentido, buscaremos identificar nas práticas propostas aos licenciandos quais são as potencialidades delas (práticas) para a vivência das etapas do MRPA.

A seguir estão explicitadas as etapas do MRPA (SHULMAN, 1987, p. 15), que serão utilizadas como subcategorias de análise.

(i) *Compreensão*: é relativa à estrutura do conteúdo, suas relações com outros conceitos e diferentes formas de entender o conjunto de ideias a ensinar.

(ii) *Transformação*: envolve a preparação da ação didática utilizando-se de forma crítica de materiais, repertório de representações do conteúdo, seleção das estratégias de ensino, adequação e adaptação às características dos estudantes (concepções, possíveis dificuldades).

(iii) *Ensino*: refere-se à atuação do professor na gestão e organização da classe, além das interações com os estudantes nas atividades de ensino.

(iv) *Avaliação*: relaciona-se à aprendizagem dos estudantes e do próprio desempenho deles, durante e após a ação didática.

(v) *Reflexão*: envolve uma análise crítica da ação didática e do desempenho dos estudantes.

(vi) *Nova compreensão*: relativa ao assunto, ao estudante, ao ensino, aos objetivos e à aprendizagem com a experiência.

O quadro 6 traz as categorias e os critérios da *dimensão prática*.

Quadro 6 - Categorias e critérios da *dimensão prática*.

Dimensão	Categorias de análise		Critérios
Prática	Articulação teoria-prática	Organização	- Articulação teoria-prática - Distribuição das Práticas como Componente Curricular e Estágios Supervisionados
		Integração	- Integração entre as disciplinas na organização das práticas - Integração entre os conhecimentos teórico-pedagógicos com situações-problema da escola
		Atividades	- Práticas de Ensino - Utilização de conhecimentos teóricos na proposição das práticas
	Pedagógico em Ação	Compreensão	- Conhecimento sobre a estrutura do assunto
		Transformação	- Análise e preparação de materiais para o ensino - Planejamento da ação didática - Adaptação às características dos estudantes
		Ensino	- Gestão e interação nas atividades de ensino
		Avaliação	- Avaliação da aprendizagem e da ação didática
		Reflexão	- Análise crítica da ação didática e/ou sobre a ação didática
		Nova Compreensão	- Nova compreensão (assunto, estudante, ensino, objetivos e aprendizagem com a experiência

Fonte: elaborado pela autora (2015).

O quadro 7 sumariza as dimensões e categorias de análise relacionando-as com as questões de pesquisa.

Quadro 7 - Dimensões, categorias e questões de pesquisa.

Dimensões de Análise	Categorias de Análise	Questões de Pesquisa
Curricular	Saberes de Física	3. Como está prevista a articulação entre teoria e prática nos cursos de Licenciatura em Física de Santa Catarina?
	Saberes teórico-práticos	
	Saberes práticos	
Pedagógica	Saberes integradores	4. Quais são os conhecimentos teórico-pedagógicos que fazem parte da Licenciatura em Física de Santa Catarina? 6. Como se estabelece a relação teoria-prática nas disciplinas Pedagógicas de Física?
	Saberes pedagógicos-específicos	
Prática	Articulação teoria-prática	3. Como está prevista a articulação teoria-prática nos cursos de Licenciatura em Física de Santa Catarina?
	Pedagógico em ação	5. Quais são as atividades que inserem os licenciandos nas práticas de ensino? 7. Como as práticas de ensino contribuem para o desenvolvimento do conhecimento pedagógico de conteúdo dos licenciandos? 8. Como se estabelece a articulação entre os conhecimentos teórico-pedagógicos quando o licenciando mobiliza saberes nas práticas de ensino?

Fonte: elaborado pela autora (2015).

No próximo capítulo, com base nestas dimensões e categorias, buscaremos as primeiras informações da pesquisa através da análise documental nos PPCs dos cursos (*currículo oficial*) e dos Planos de Ensino das disciplinas (*currículo planejado*).

3 A LEITURA DAS DCNFP PELAS INSTITUIÇÕES CATARINENSES

Inicialmente apresentaremos um panorama da organização curricular dos cursos que serão obtidos através da *dimensão curricular*. Em seguida serão aprofundados alguns aspectos de acordo com as categorias de análise das dimensões *pedagógica* e *prática* respectivamente.

Os dados foram obtidos mediante consulta nos seguintes documentos dos cursos: (a) Projeto Pedagógico de Curso (PPC) em vigor para concluintes dos cursos em 2016 e (b) Planos de Ensino e/ou programas das disciplinas Pedagógicas de Física e Estágios Supervisionados – período 2013-2016. Estes materiais foram solicitados aos coordenadores de curso, através de contatos por e-mail com divulgação da pesquisa e busca de colaboração. No caso do IFSC – Araranguá não foram disponibilizados todos os Planos de Ensino. Entretanto, o PPC forneceu vários elementos referentes as disciplinas analisadas.

3.1 ORGANIZAÇÃO DOS COMPONENTES CURRICULARES POR CURSO

Através da análise nos Projetos Pedagógicos, foram identificadas as disciplinas que integram cada curso. Estas foram classificadas de acordo com as categorias de análise da *dimensão curricular*. Os dados foram organizados em figuras²² que permitem uma visualização geral da estrutura curricular de cada Licenciatura. Cada disciplina foi incluída em apenas uma das categorias, partindo da análise do seu nome, ementa e carga horária. Lembrando que as categorias são: saberes conceituais de Física, saberes metodológicos de Física, saberes teórico-práticos pedagógicos, saberes teórico-práticos integradores, saberes sobre a prática, saberes da prática.

²²Nas figuras será utilizado o mesmo padrão de cores da estrutura da Licenciatura disposta na figura 3.

3.1.1 Física-Licenciatura no IFC

O Curso de Física-Licenciatura é ofertado nos *campi* de Concórdia (IFC-CO) e Rio do Sul (IFC-RS), no período noturno. É organizado em oito semestres letivos, com os componentes curriculares distribuídos em três eixos: Núcleo Comum, Módulo Sequencial Especializado e Núcleo Complementar. O Núcleo Comum abrange as disciplinas de Física, Matemática e Complementares (Química, História da Ciência e História e Epistemologia da Física). O Módulo Sequencial Especializado é denominado nos PPC de profissionalizante. Abrange as disciplinas Pedagógicas Gerais, Pedagógicas de Física e Estágios. O Núcleo Complementar é constituído pelas atividades acadêmico-científico-culturais.

No IFC-CO, o Núcleo Comum contém as disciplinas de Física, Matemática, Química e as Instrumentações para o Ensino de Física. No Módulo Sequencial Especializado estão distribuídas as disciplinas pedagógicas: as Metodologias, Didática das Ciências, História da Ciência e História e Epistemologia da Física. É obrigatório aos licenciandos cursarem duas disciplinas optativas²³ na última fase. Na figura 4 está esquematizada a estrutura da matriz que consta no PPC (IFC, 2014), de acordo com a categorização elaborada para esta pesquisa.

O curso do IFC – Rio do Sul (IFC-RS) tem a matriz muito próxima da do *campus* de Concórdia (IFC-CO), com pequenas modificações em ementas de disciplinas, na sequência de disciplinas nos semestres e na distribuição da carga horária da Prática como Componente Curricular.

Além disso, há uma diferença na alocação das disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física que no caso deste *campus* integra as disciplinas do Módulo Sequencial Especializado. O rol de disciplinas optativas (Modelagem aplicada às Ciências Naturais, Introdução à Astronomia e Astrofísica, Física Matemática, Física Atômica e Molecular, Mecânica II) inclui disciplinas de Física. A figura 5 apresenta a distribuição das disciplinas no IFC-RS de acordo com a categorização proposta e com base no PPC (IFC, 2013).

23 As disciplinas optativas são todas da área de Física: Introdução à Astronomia e Astrofísica, Física Matemática, Biofísica, Mecânica II.

Figura 4 - Estrutura curricular da Licenciatura em Física do IFC - Concórdia

1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase	4ª Fase	5ª Fase	6ª Fase	7ª Fase	8ª Fase
Pré-Cálculo	Cálculo Diferencial e Integral I	Cálculo Diferencial e Integral II	Cálculo Diferencial e Integral III	Equação Diferencial	Física VI: Óptica Física & Eletromagnetismo	Estatística e Probabilidades	Cálculo Numérico
Física I: Óptica Geométrica e Ondas	Física II: Mecânica I	Física III: Fluidos e Gravitação	Álgebra e Geometria Analítica	Física V: Eletricidade e Magnetismo	Física VII: Física Moderna I	Modelagem Aplicada às Ciências Naturais	Optativa I
História da Ciência	Química Geral	Pesquisa em Ensino de Ciências e Física	Física IV: Termodinâmica	Instrumentação para Ensino de Física I	Instrumentação para Ensino de Física II	Física VIII: Física Moderna II	Optativa II
Introdução a Medidas em Física	Tecnologias para Ensino de Física I	Psicologia e Desenvolvimento da Aprendizagem	Metodologia de Ensino de Física I	Metodologia do Ensino de Física II	Didática das Ciências	História e Epistemologia da Física	Tecnologias para Ensino de Física II
Leitura e Produção de Texto Acadêmico	Teorias Educacionais e Curriculares	Educação e Mundo do Trabalho	Políticas e Sistemas Educacionais	Fundamentos Teóricos da Formação e Atuação Docente	Libras	Instrumentação para Ensino de Física III	Seminários
		Sociologia da Educação			Educação Inclusiva	Estágio I	Estágio II
Legenda	Saberes conceituais de Física	Saberes metodológicos de Física	Saberes teórico-práticos integradores	Saberes teórico-práticos pedagógicos	Saberes teórico-práticos pedagógicos	Saberes sobre a prática	Saberes da prática

Fonte: elaborada pela autora (2016).

Figura 5 - Estrutura curricular da Licenciatura em Física do IFC - Rio do Sul

1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase	4ª Fase	5ª Fase	6ª Fase	7ª Fase	8ª Fase
Pré-Cálculo	Cálculo Diferencial e Integral I	Cálculo Diferencial e Integral II	Cálculo Diferencial e Integral III	Equação Diferencial	Física VI: Óptica Física & Eletromagnetismo	Estatística e Probabilidades	Optativa I
Física I: Óptica Geométrica e Ondas	Física II: Mecânica I	Física III: Mecânica II	Álgebra e Geometria Analítica	Física V: Eletricidade e Magnetismo	Física VII: Física Moderna I	Física VIII: Física Moderna II	Optativa II
História da Ciência	Química Geral	Didática das Ciências	Física IV: Termodinâmica	Metodologia do Ensino de Física II	Instrumentação para Ensino de Física II	História e Epistemologia da Física	Trabalho de Curso
Introdução a Medidas em Física	Tecnologias para Ensino de Física I	Psicologia e Desenvolvimento da Aprendizagem	Políticas e Sistemas Educativos	Instrumentação para Ensino de Física II	Pesquisa em Ensino de Ciências e Física	Instrumentação para Ensino de Física III	Libras
Leitura e Produção de Texto Acadêmico	Teorias Educativas e Curriculares	Educação e Mundo do Trabalho	Metodologia de Ensino de Física I	Filosofia da Educação	Fundamentos Teóricos da Formação e Atuação Docente	Estágio I	Seminários de Ensino de Física
		Sociologia da Educação		Educação Inclusiva		Estágio II	
Legenda	Saberes conceituais de Física	Saberes metodológicos de Física	Saberes teórico-práticos integradores	Saberes teórico-práticos pedagógicos	Saberes teórico-práticos pedagógicos	Saberes sobre a prática	Saberes da prática

Fonte: elaborada pela autora (2016).

3.1.2 Licenciatura em Ciências da Natureza – Habilitação em Física do IFSC

O curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Física adota a noção de competências para a construção e desenvolvimento do currículo. Propõe uma matriz curricular integrativa, com três momentos temáticos que se desenvolvem em oito semestres. É em curso diurno ofertado nos *campi* de Araranguá e Jaraguá do Sul. Cada semestre é conduzido por núcleos problematizadores que orientam a delimitação dos saberes a serem abordados em cada módulo do curso. De acordo com os PPCs a formação se estrutura em torno da pesquisa. Também é apontada a necessidade de superar a fragmentação, bem como a dicotomia entre os saberes da ciência e os saberes pedagógicos.

O curso é constituído de Núcleo Comum, Núcleo Específico e Núcleo de Prática Profissional. O primeiro abrange o Núcleo Básico (da área), Núcleo Instrumental (áreas como Linguagens e suas Tecnologias, e Ciências Humanas e suas Tecnologias) e Núcleo Pedagógico (relativos ao fazer pedagógico). O Núcleo de Prática Profissional compreende a Prática como Componente Curricular, o Estágio e as atividades acadêmico-científico-culturais. O licenciando deverá cursar duas disciplinas optativas, que incluem disciplinas específicas e pedagógicas²⁴. A figura 6 apresenta a organização do curso do IFSC – Araranguá (IFSC-AR), de acordo com as categorias estabelecidas a priori para esta pesquisa e com o PPC (IFSC, 2012a).

O IFSC Jaraguá do Sul (IFSC-JA) tem quase a mesma organização curricular do curso do *campus* de Araranguá. Há uma pequena diferença no nome de algumas disciplinas, como pode ser visualizado na figura 7. O sétimo semestre conta com disciplinas optativas²⁵, nas quais o licenciando terá que cursar obrigatoriamente uma. Dentre as opções constam disciplinas que envolvem saberes teóricos e conceituais a serem ensinados. Há também nas disciplinas

24 Libras, Inglês, Teoria Eletromagnética, Mecânica Clássica, Algoritmos e Programação de Computadores, Física-Matemática, Currículo, Introdução à Mecânica Quântica.

25 Caos, Mecânica Celeste, Mecânica Clássica, Física-Matemática, Teoria Eletromagnética, Algoritmos e Programação de Computadores.

optativas, unidades curriculares relativas a saberes teórico-práticos integradores²⁶ e teórico-práticos pedagógicos²⁷.

Figura 6 - Licenciatura Ciências da Natureza -
Habilitação Física do IFSC - Ararungá

1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase	4ª Fase	5ª Fase	6ª Fase	7ª Fase	8ª Fase
Fundamentos de Matemática	Cálculo Diferencial Aplicado às Ciências	Cálculo Integral Aplicado às Ciências	Equações Diferenciais Aplicado às Ciências	Cálculo Vetorial Aplicado às Ciências	Eletrônica Básica	Ondulatória e Óptica	Física do Século XX B
Princípios da Física/Laboratório	Princípios da Física/Laboratório	Princípios da Física/Laboratório	Mecânica	Gravitação Termodinâmica e Fluidos	Eletrônica Básica	Física do Século XX A	Estágio de Docência Compartilhado
História da Educação	Português II	Inglês	Fundamentos de Astronomia e Astrofísica	Metodologia para o Ensino de Física I	Ciência Tecnologia e Sociedade	Epistemologia e História da Física	TCC*
Filosofia e Educação	Epistemologia e História da Ciência	Desenvolvimento humano e aprendizagem	Didática das Ciências	Cultura e Sociedade	Metodologia para o Ensino de Física II	TIC no Ensino de Física	
Português I	Pesquisa e Ação Docente	Didática	Gestão e Organização Escolar	Gestão e Políticas Públicas	Metodologia para o Ensino de Ciências	Estágio de Docência Compartilhado	
Sociologia e Educação	Projeto Integrador	Projeto Integrador	Projeto Integrador	Linguagem de Sinais (Libras)	Educação e Questão Ambiental	Projeto de TCC*	
Projeto Integrador				Estágio de Observação	Estágio de Observação		
Legenda	Saberes conceituais de Física	Saberes metodológicos de Física	Saberes teórico-práticos integradores	Saberes teórico-práticos pedagógicos	Saberes sobre a prática	Saberes da prática	

*Trabalho de Conclusão de Curso
Fonte: elaborada pela autora (2016).

26 Produção de Material Didático, Pesquisa em Ensino de Física, Mecânica Quântica para o Ensino Médio.

27 Libras II, Libras III, Libras IV, Inglês II.

Figura 7 - Licenciatura em Ciências da Natureza - Habilitação Física do IFSC - Jaraguá do Sul

1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase	4ª Fase	5ª Fase	6ª Fase	7ª Fase	8ª Fase
Fundamentos de Matemática	Cálculo Diferencial Aplicado às Ciências	Cálculo Integral Aplicado às Ciências	Equações Diferenciais Aplicado às Ciências	Cálculo Vetorial Aplicado às Ciências	Eletromagnetismo	Ondulatória e Óptica	Curriculo
Princípios da Ciência/ Práticas de Laboratório	Princípios da Ciência/ Práticas de Laboratório	Princípios da Ciência/ Práticas de Laboratório	Fundamentos de Astronomia e Astrofísica	Gravitação e Termodinâmica	Eletrônica Básica	Física do Século XX	Estágio de Docência Compartilhado
História da Educação	Português II	Didática	Mecânica Geral	Metodologia para o Ensino de Física I	Ciência Tecnologia e Sociedade	Epistemologia e História da Física	TCC II*
Filosofia e Educação	Epistemologia e História da Ciência	Inglês	Didática das Ciências	Métodos Computacionais para o Ensino de Física	Metodologia para o Ensino de Física II	Tecnologias de Informação e Comunicação	
Português I	Pesquisa e Ação Docente	Desenvolvimento humano e aprendizagem	Gestão e Organização Escolar	Gestão e Políticas Públicas	Metodologia para o Ensino de Ciências	Estágio de Docência Compartilhado	
Sociologia e Educação	Projeto Integrador	Projeto Integrador	Projeto Integrador	Linguagem de Sinais (Libras)	Educação e Questão Ambiental	Optativa	
Projeto Integrador				Cultura e Sociedade	Estágio de Observação	Trabalho de TCC I*	
				Estágio de Observação			
Legenda	Saberes conceituais de Física	Saberes metodológicos de Física	Saberes teórico-práticos integradores	Saberes teórico-práticos pedagógicos	Saberes sobre a prática	Saberes da prática	

*Trabalho de Conclusão de Curso

Fonte: elaborada pela autora (2016).

3.1.3 Licenciatura em Física da UDESC

A Licenciatura da UDESC também é organizada em semestres (figura 8). Tem duas entradas anuais e é ofertada no período diurno. A matriz vigente foi implantada em 2005, com suas disciplinas distribuídas em Núcleo Comum, Sequencial e Atividades Complementares.

Figura 8 - Estrutura curricular da Licenciatura em Física da UDESC

	1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase	4ª Fase	5ª Fase	6ª Fase	7ª Fase	8ª Fase
	Cálculo Diferencial e Integral I	Cálculo Diferencial e Integral II	Cálculo Vetorial	Probabilidade e Estatística	Mecânica Clássica	Eletromagnetismo	Física Moderna I	Física Moderna II
	Álgebra I	Álgebra II	Equações Diferenciais	Métodos Numéricos da Física	Física Geral IV	Astronomia	Opcativa I	Opcativa II
	Introdução à Física	Física Geral I	Física Geral II	Física Geral III	Física Experimental IV	Filosofia da Ciência	Instrumentação para o Ensino de Física III	Tópicos Especiais em Física
	Química Geral	Química Experimental	Física Experimental II	Termodinâmica	Instrumentação para o Ensino de Física I	Metodologia de Ensino	Estágio Curricular Supervisionado III	Prática de Ensino de Física C
	História da Ciência	Física Experimental I	Algoritmos e Linguagens de Programação	Física Experimental III	Estrutura e Funcionamento do Ensino	Instrumentação para o Ensino de Física II		Estágio Curricular Supervisionado IV
	Língua Brasileira de Sinais	Psicologia da Educação	Prática de Ensino de Física A	Didática	Prática de Ensino de Física B	Estágio Curricular Supervisionado II		
					Estágio Curricular Supervisionado I			
Legenda	Saberes conceituais de Física	Saberes conceituais de Física	Saberes metodológicos de Física	Saberes teórico-práticos integradores	Saberes teórico-práticos pedagógicos	Saberes sobre a prática	Saberes da prática	Saberes da prática

Fonte: elaborada pela autora (2016).

Na UDESC, além das disciplinas de Física, as disciplinas integradoras e Estágio Supervisionado estão vinculadas ao Departamento de Física. O Núcleo Comum inclui as disciplinas de Física, Matemática e Complementares. O Módulo Sequencial abarca as disciplinas pedagógicas, as integradoras e o Estágio Supervisionado. Devem ser cursadas obrigatoriamente duas disciplinas optativas ligadas ao Departamento de Física²⁸ ou ao de Ciências Básicas e Sociais²⁹.

3.1.4 Licenciatura em Física da UFSC

O Projeto que hoje está em vigor na UFSC foi implantado progressivamente a partir de 2009. As disciplinas são organizadas em semestres. De acordo com o PPC (UFSC, 2009), nos primeiros semestres são revistos os conteúdos do Ensino Médio, que vão ganhando novas formalizações através dos conhecimentos matemáticos, caracterizando a integração vertical dos semestres. Está prevista uma integração horizontal entre as disciplinas de modo que umas deem sustentação às outras.

O curso é organizado em conteúdos curriculares de natureza científico-cultural (Física, Matemática, Química, Computação, e conteúdos ligados à área educacional), prática, Estágios Supervisionados, formação diferenciada e atividades acadêmico-científico-culturais (Seminários Multidisciplinares). As disciplinas são distribuídas entre os seguintes departamentos: Física, Matemática, Química e Metodologia de Ensino. Além das disciplinas obrigatórias da matriz curricular (figura 9) é oferecido um rol de disciplinas optativas³⁰.

28 Mecânica Quântica I, Mecânica Analítica, Métodos Numéricos para Equações Diferenciais, Física Nuclear, Proteção Radiológica e Dosimetria, Introdução à Relatividade Geral, Mecânica Estatística, Física Matemática e Computação Algébrica, Caos em Sistemas Dinâmicos Discretos, Introdução à Computação Quântica e Informação Quântica, Física de Filmes Finos, Óptica, Introdução aos Fenômenos Críticos e Estratégias para Ensino da Física.

29 Dinâmica de Grupo e Relações Humanas e, Psicologia e Relações Interpessoais.

30 Introdução à Mecânica de Fluidos, Seminário de Física, Interações Fundamentais, Solução de Problemas Físicos em Computadores, Programa de Intercâmbio I, Programa de Intercâmbio II, Programa de Intercâmbio III, Programa de Intercâmbio IV, Introdução ao Uso de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação.

Figura 9 - Estrutura curricular da Licenciatura em Física da UFSC

1ª Fase	2ª Fase	3ª Fase	4ª Fase	5ª Fase	6ª Fase	7ª Fase	8ª Fase	9ª Fase
Cálculo I-A	Cálculo II	Cálculo III	Física Geral III	Física Geral IV	Estrutura da Matéria I	Estrutura da Matéria II	Estrutura da Matéria III	Evolução dos Conceitos da Física
Geometria Analítica	Introdução à Física Moderna	Física Geral II-B	Cálculo IV	Laboratório de Física IV	Mecânica Geral	Fundamentos de Termodinâmica	Laboratório de Física Moderna I	Orientação de TCC*
Física Geral I-A	Física Geral II-A	Laboratório de Física II	Laboratório de Física III	Física Computacional	Língua Brasileira de Sinais	Química Básica I	Prática de Ensino de Física Moderna	Instrumentação para o Ensino de Física C
Tópicos de Matemática Básica para Física Geral	Laboratório de Física I	Psicologia Educacional	Introdução à Física Computacional	Didática A	Metodologia de Ensino de Física	Instrumentação para o Ensino de Física A	Instrumentação para o Ensino de Física B	Estágio Supervisionado em Ensino de Física D + TCC
	Organização Escolar	Prática de Ensino de Física I	Prática de Ensino de Física II	Seminários	Seminários	Estágio Supervisionado em Ensino de Física B	Estágio Supervisionado em Ensino de Física C	
	Seminários			Estágio Supervisionado em Ensino de Física A				
Legenda	Saberes conceituais de Física	Saberes metodológicos de Física	Saberes teóricos integradores	Saberes teóricos práticos	Saberes teórico-práticos pedagógicos	Saberes sobre a prática	Saberes da prática	

*Trabalho de Conclusão de Curso

Fonte: Elaborada pela autora (2016).

Esta primeira análise permitiu identificar como se distribuem as disciplinas que são responsáveis pela construção dos saberes.

Todos os cursos analisados contemplam as determinações das DCNFP (BRASIL, 2002a; BRASIL, 2002b) com relação à carga horária e conhecimentos teóricos e práticos da área e da profissão. É possível dizer que as Licenciaturas convergem neste aspecto.

Os cursos analisados também estão de acordo com as Diretrizes para os Cursos de Física (BRASIL, 2001a; BRASIL, 2002c), pois abarcam disciplinas do Núcleo Comum e do Módulo Sequencial Especializado.

No próximo tópico vamos discutir sobre a distribuição dos saberes docentes nos cursos.

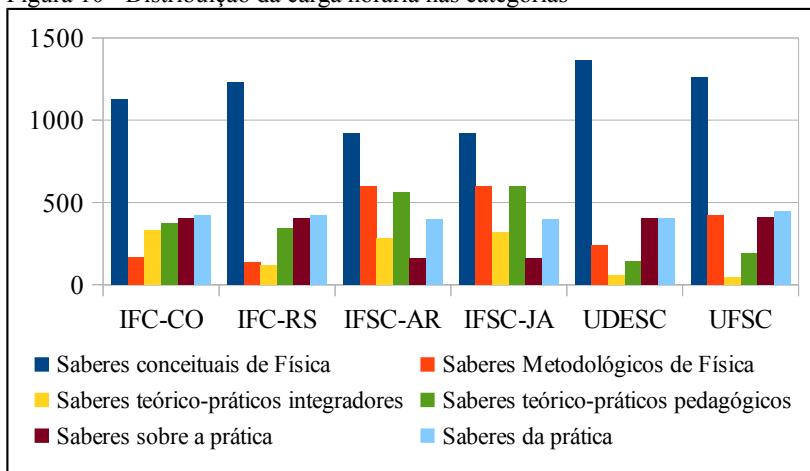
3.2 DISTRIBUIÇÃO DOS SABERES NA LICENCIATURA EM FÍSICA

De início apresentaremos os dados referentes a distribuição da carga horária teórica e prática dos cursos analisados. Neste ponto é importante fazer uma ressalva: foi incluída toda a carga horária de Prática como Componente Curricular na categoria saberes sobre a prática. É importante lembrar que na representação por curso já apresentada (figuras 4 até 9), foram classificados como saberes sobre a prática apenas as disciplinas que tinham sua carga horária total destinada a Prática como Componente Curricular. A figura 10 que segue representa a distribuição da carga horária de acordo com as categorias de análise da *dimensão curricular*.

Nota-se pela figura que a carga horária das dimensões teórica e prática está distribuída ao longo dos cursos, de acordo com as determinações das DCNFP (BRASIL, 2002b). As 1800 horas de conteúdos curriculares de natureza científico-cultural reúnem a carga horária dos saberes de Física (conceituais e metodológicos) e dos saberes teórico-práticos (integradores e pedagógicos). As 800 horas de carga horária prática abrangem os saberes da prática e sobre a prática.

Constata-se que é destinada maior carga horária aos saberes de Física (conceituais e metodológicos). Os saberes teórico-práticos que reúnem os saberes integradores e os pedagógicos representam uma carga horária menor. Ainda assim, os cursos estão de acordo com a Resolução 01/2002 (BRASIL, 2002a), que estabelece que a carga horária da *dimensão pedagógica* não pode ser inferior à quinta parte da carga horária teórica do curso.

Figura 10 - Distribuição da carga horária nas categorias



Fonte: elaborada pela autora (2016).

Observa-se também que os IFs destinam uma carga horária maior para disciplinas que envolvem saberes teórico-práticos. Verifica-se também que os cursos ofertados nos IFs nos diferentes *campi* têm diferenças mínimas na distribuição da carga horária.

Pela figura acima, a carga horária de Prática como Componente Curricular (saberes sobre a prática) do IFSC é menor em comparação aos demais cursos. Isso porque parte da carga horária exigida legalmente não está expressa na matriz curricular e sim em cada semestre, no Plano das Unidades Curriculares.

A seguir traremos uma análise comparativa entre os cursos dos saberes abordados dentro de cada categoria de análise da *dimensão curricular*.

3.2.1 Saberes de Física

Todas as IES analisadas abordam os saberes conceituais e metodológicos da área mencionados por Carvalho e Gil-Pérez (2014), conforme esperado. Os saberes conceituais se constroem através de disciplinas de Física (Geral, Clássica, Moderna e Contemporânea), Matemática e Complementares (Eletrônica Básica no IFSC e Química no IFC, UDESC e UFSC). Os saberes metodológicos são abordados

através das aulas de laboratório e de disciplinas relacionadas à compreensão da natureza da Ciência.

A articulação teoria-prática dentro da área se dá através da integração entre os conceitos teóricos e as aulas de laboratório. Como nesta pesquisa consideramos a prática no sentido profissional (docência), nos quadros por curso as práticas de laboratório foram classificadas como saberes conceituais de Física (quando diluídos em disciplinas) ou metodológicos de Física quando dispostos em disciplinas específicas.

Observamos que os IFs convergem com relação à distribuição destas práticas. O IFC traz uma disciplina (Introdução a Medidas em Física) no primeiro semestre que introduz as práticas de laboratório. Nos demais semestres as aulas de laboratório fazem parte da ementa das disciplinas de Física. O IFSC oferta três disciplinas de Princípios da Ciência/Práticas de Laboratório nos três primeiros semestres. Nos semestres seguintes as aulas de laboratório são incluídas nas ementas das disciplinas teóricas. A UDESC e a UFSC oferecem respectivamente quatro e cinco disciplinas de laboratório separadas das disciplinas específicas de Física.

Todas as IES trazem em seus projetos questões relativas à História e Filosofia da Ciência em disciplinas específicas. O IFC oferta duas disciplinas, História da Ciência (1º semestre) e História e Epistemologia da Física (7º semestre). O IFSC também inclui duas disciplinas, Epistemologia e História da Ciência (2º semestre) e História e Epistemologia da Física (7º semestre). A UDESC oferta História da Ciência (1º semestre) e Filosofia da Ciência (6º semestre). A UFSC inclui uma disciplina: Evolução dos Conceitos da Física (9º semestre).

As IES da amostra também incorporam disciplinas ligadas a tecnologias, mencionadas nas Diretrizes dos Cursos de Física (BRASIL, 2001a) e que por isso classificamos como saberes da área. O IFC-RS traz a disciplina Tecnologias para o Ensino de Física que inclui linguagem e sistemas de programação. A UDESC contém a disciplina Algoritmos e Linguagens de Programação. A matriz curricular da UFSC contém duas disciplinas de Física Computacional. Na matriz do IFSC está incluída a disciplina Eletrônica Básica além da disciplina Programação de Computadores no rol de disciplinas optativas.

Percebe-se por esta análise que todas as IES trazem os aportes teóricos da área mencionados por Carvalho e Gil-Pérez (2014), que vão

além do domínio dos conceitos específicos fundamentais para a docência em Física. As instituições incluem a compreensão da natureza da Ciência e dos processos e métodos de construção dos conhecimentos, seus desenvolvimentos mais recentes e conhecimentos de outras disciplinas da área.

Da forma análoga, os saberes que integram esta categoria possibilitam que os licenciandos construam o conhecimento do conteúdo da matéria no sentido de Shulman (1986). Para este autor, tal conhecimento permite entender a estrutura dos diferentes assuntos da área, justificar por que certos conceitos são centrais e outros periféricos além de entender os processos de produção, representação e validação epistemológica dos conteúdos.

3.2.2 Saberes teórico-práticos

Todas as IES da amostra têm em seus cursos componentes curriculares voltados à construção dos saberes relacionados à profissão docente (pedagógicos e integradores).

Os saberes pedagógicos estão em todos os cursos através de conhecimentos relativos à Didática Geral, Língua Brasileira de Sinais, Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem e questões relacionadas à organização do sistema de ensino e escola. Esta pesquisa revela que estes saberes pedagógicos são comuns aos cursos de Licenciatura em Física analisados e se alinham com exigências das DCNFP (BRASIL, 2002a).

Os saberes pedagógicos integradores serão objeto da *dimensão pedagógica*.

3.2.3 Os saberes práticos

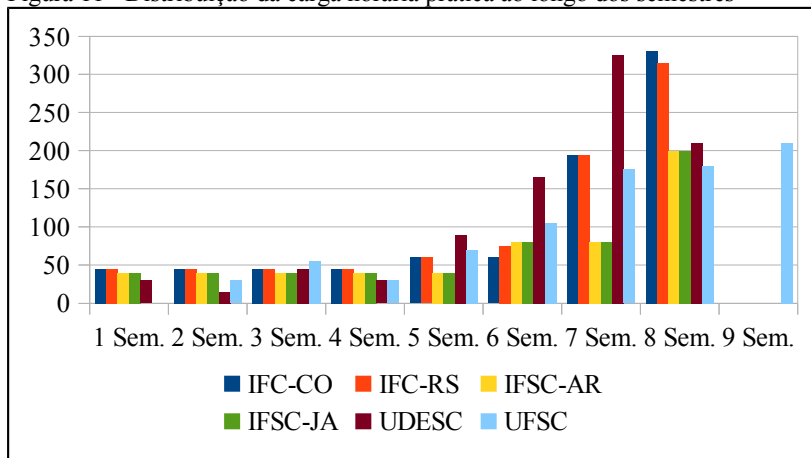
De acordo com a Resolução CNE/CP 02/2002 (BRASIL, 2002b), a carga horária prática deve ser distribuída ao longo do curso, não se restringindo ao Estágio Supervisionado (400 horas) a ser realizado a partir da segunda metade do curso. Desta forma a Prática como Componente Curricular (400 horas) é o componente da *dimensão prática* que deve legalmente ser diluído ao longo do curso, especialmente nos primeiros semestres que em princípio não contém carga horária para os Estágios.

No entanto, há divergências entre a Resolução acima e as Diretrizes dos Cursos de Física (BRASIL, 2001a; BRASIL, 2002c) que estabelecem que os primeiros semestres se destinam a atender os perfis gerais dos cursos. Os últimos quatro semestres é que atenderiam ao perfil específico da atividade profissional (Bacharelado ou Licenciatura).

Considerando estes documentos e suas divergências com relação à *dimensão prática*, todos os cursos da amostra cumprem as normativas legais como pode ser observado na figura 11 abaixo.

Na figura 11 observa-se que a carga horária prática (somando a carga horária de Prática como Componente Curricular e Estágio Supervisionado) está presente em todos os semestres das Licenciaturas analisadas. A UFSC não inclui a dimensão prática no primeiro semestre. Entretanto, conta com um semestre a mais do que as outras IES, reservado especificamente para esta dimensão.

Figura 11 - Distribuição da carga horária prática ao longo dos semestres



Fonte: elaborada pela autora (2016).

Observa-se na figura, uma tendência de aumento gradativo de carga horária prática, com maior concentração nos últimos semestres, quando são realizados os Estágios Supervisionados. Duas instituições, concentram carga horária prática em um semestre, a UDESC no sétimo semestre e o IFC no oitavo. O mais pertinente é que haja um equilíbrio

na distribuição desta carga horária, a exemplo do que fazem a UFSC e IFSC.

3.2.3.1 Organização da Prática como Componente Curricular nas Licenciaturas em Física

Observam-se divergências e convergências com relação à organização da Prática como Componente Curricular nos cursos da amostra. Para apresentá-las, iremos inicialmente organizar as disciplinas com carga horária de Prática como Componente Curricular por curso, classificando-as em saberes de Física, pedagógicos e integradores.

No caso do IFC (quadro 8), a carga horária de Prática como Componente Curricular (PCC) é distribuída nos oito semestres do curso.

Quadro 8 - Distribuição da carga horária de PCC - IFC

Classificação	Disciplina	IFC-CO		IFC-RS	
		T*	P**	T*	P**
Saberes de Física	Leitura e Produção de Texto Acadêmico	45	15	45	15
	Introdução a Medidas em Física	45	15	45	15
	Física I: Óptica Geométrica e Ondas	45	15	45	15
	Tecnologias para Ensino de Física I	45	15	45	15
	Física II: Mecânica I	45	15	45	15
	Física IV: Termologia e Termodinâmica	45	15	---	---
	Física V: Eletricidade e Magnetismo	45	15	---	---
	Modelagem aplicada às Ciências Naturais	45	15	---	---
Saberes teórico-práticos Pedagógicos	Teorias Educacionais e Curriculares	45	15	45	15
	Psicologia do Desenvolvimento e da Aprendizagem	30	30	30	30
	Políticas e Sistemas Educacionais	45	15	45	15
	Fundamentos Teóricos da Formação e Atuação Docente	---	---	15	15
	Libras	---	---	45	15
Saberes teórico-práticos Integradores	Didática das Ciências	30	15	15	15
	Pesquisa em Ensino de Ciências e Física	45	15	15	15
	Metodologia de Ensino de Física I	45	15	0	30
	Metodologia do Ensino de Física II	30	15	15	15
	Instrumentação para Ensino de Física I	30	30	15	45
	Instrumentação para Ensino de Física II	15	45	15	45
	Instrumentação para Ensino de Física III	30	30	15	45
Seminários	0	60	0	30	

*T: carga horária teórica; **P: Prática como Componente Curricular.

Fonte: elaborado pela autora (2016).

Como pode ser visto no quadro 8, o IFC apresenta a carga horária da Prática como Componente Curricular diluída em disciplinas que trabalham saberes de Física, Saberes Pedagógicos e Saberes Integradores. Percebem-se poucas diferenças entre os *campi* na distribuição da Prática como Componente Curricular.

O IFSC distribui a Prática como Componente Curricular em disciplinas chamadas Projetos Integradores, nos quatro primeiros semestres, conforme apresentado no quadro 9 que segue. Isso é feito de forma semelhante à organização da Prática como Componente Curricular apontada nos trabalhos de Brito e Freitas (2012), Dutra e Terrazzan (2012), Garcia e Garcia (2014).

Quadro 9 - Distribuição da carga horária de Prática como Componente Curricular - IFSC

Classificação	Disciplina	IFSC-AR		IFSC-JA	
		T*	P**	T*	P**
Saberes teórico-práticos Integradores	Projeto Integrador: Qual a relação entre o sujeito e a escola?	0	40	0	40
	Projeto Integrador: Qual a concepção de ciências que se desenvolve na escola?	0	40	0	40
	Projeto Integrador: Como acontece o aprendizado na escola?	0	40	0	40
	Projeto Integrador: Quais os procedimentos didáticos para ensino-aprendizagem de Física?	0	40	0	40

*T: carga horária teórica; **P: carga horária de Prática como Componente Curricular.

Fonte: elaborado pela autora (2016).

Estas disciplinas (Projeto Integrador) totalizam 160 horas e podem ser compreendidas como espaços destinados para realização e sistematização de pesquisas e aproximações com o campo empírico. As demais horas da Prática como Componente Curricular serão realizadas (e explicitadas) em outras Unidades Curriculares ao longo do curso, conforme PPC dos *campi*.

A UDESC distribui a carga horária de Prática como Componente Curricular em todos os semestres do curso, em disciplinas que abordam saberes de Física, Saberes Pedagógicos e Saberes Integradores, como pode ser observado no quadro 10 a seguir.

Quadro 10 - Distribuição da carga horária de Prática como Componente Curricular – UDESC.

Classificação	Disciplina	T*	P**
Saberes de Física	Introdução à Física	15	30
	Tópicos Especiais em Física	0	30
Saberes teórico-práticos Pedagógicos	Psicologia da Educação	45	15
	Didática	30	30
Saberes teórico-práticos Integradores	Prática de Ensino de Física A	0	45
	Prática de Ensino de Física B	0	45
	Prática de Ensino de Física C	0	30
	Metodologia de Ensino	15	45
	Instrumentação para Ensino de Física I	45	15
	Instrumentação para Ensino de Física II	0	60
	Instrumentação para Ensino de Física III	0	60

*T: carga horária teórica; **P: carga horária de Prática como Componente Curricular.

Fonte: elaborado pela autora (2016).

A UFSC distribuiu as 410 horas de Prática como Componente Curricular em oito dos nove semestres da Licenciatura em Física, em disciplinas Pedagógicas e Integradoras conforme mostra o quadro 11 a seguir.

Quadro 11 - Distribuição da carga horária de Prática como Componente Curricular - UFSC

Classificação	Disciplina	T*	P**
Saberes teórico-práticos Pedagógicos	Organização Escolar	45	15
	Psicologia Educacional	50	10
	Didática A	50	10
	Língua Brasileira de Sinais	45	15
Saberes teórico-práticos Integradores	Prática de Ensino de Física I	0	45
	Prática de Ensino de Física II	0	30
	Prática de Ensino de Física Moderna	0	30
	Metodologia de Ensino de Física	0	75
	Instrumentação para o Ensino de Física A	0	60
	Instrumentação para o Ensino de Física B	0	60
	Instrumentação para o Ensino de Física C	0	60

*T: carga horária teórica; **P: carga horária de Prática como Componente Curricular.

Fonte: elaborado pela autora (2016).

De acordo com o Projeto Pedagógico da UFSC, as atividades de Prática como Componente Curricular visam familiarizar o estudante com a prática escolar e com atividades ligadas ao ensino.

Os dados mostram que todas as Licenciaturas analisadas distribuem a carga horária de Prática como Componente Curricular em disciplinas que trabalham saberes que integram conhecimentos da Física com didáticos, chamadas de integradoras. Isso ocorre de forma semelhante a cursos de Licenciatura em Química (KASSEBOEHMER e FARIAS, 2012). Em duas das instituições (IFSC e UFSC), a carga horária da Prática como Componente Curricular nestas disciplinas é toda prática. Pode-se inferir que o entendimento das IES analisadas é que a Prática como Componente Curricular é uma dimensão prática relativa ao âmbito da docência em Física.

Algumas das instituições (IFC, UDESC e UFSC) também distribuem a carga horária de Prática como Componente Curricular em disciplinas que abordam saberes pedagógicos. Neste caso, em todos os cursos a carga horária de tais disciplinas é dividida em teórica e prática. O IFC e a UDESC racionam parte da carga horária de Prática como Componente Curricular também em disciplinas que abordam saberes de Física. Neste caso, a carga horária das disciplinas é fracionada em teórica e prática.

A distribuição das horas de Prática como Componente Curricular em disciplinas específicas (Física), pedagógicas (gerais) e articuladoras (integradoras), como ocorre no IFC e UDESC, representam na visão de Passos e Del Pino (2014) uma distorção na organização do componente. Os dados analisados até aqui não permitem concordar ou discordar destes autores.

Convém lembrar que as disciplinas de Instrumentação e Práticas de Ensino das Licenciaturas da UFSC e UDESC já faziam parte dos currículos anteriores aos que estão sendo analisados. Tais disciplinas já tinham o propósito de tratar questões relativas ao Ensino de Física. Ao que parece, houve uma adequação às DCNFP (BRASIL, 2002a; BRASIL, 2002b) considerando toda ou parte da carga horária destas disciplinas como Prática como Componente Curricular.

3.2.3.2 Organização do Estágio Supervisionado nas Licenciaturas

O IFC é a única IES da amostra que concentra o Estágio Supervisionado nos dois últimos semestres da Licenciatura. Deste modo não atende à recomendação das DCNFP (BRASIL, 2002a; BRASIL, 2002b) de incluir o Estágio Supervisionado a partir da segunda metade do curso. As demais IES distribuem o Estágio Supervisionado em 4 semestres. A carga horária de 400 horas está sendo cumprida por todos os cursos, como pode ser visualizado no quadro 12 apresentado abaixo.

Quadro 12 - Distribuição do Estágio Supervisionado nas Licenciaturas em Física

IES	Disciplina		Semestre	Carga horária
IFC	Estágio	I	7º	150 h
		II	8º	270 h
IFSC	Estágio	de Observação	5º	40 h
		de Observação	6º	80 h
		de Docência Compartilhado	7º	80 h
		de Docência Compartilhado	8º	200 h
UDESC	Estágio Curricular Supervisionado	I	5º	30 h
		II	6º	60 h
		III	7º	165 h
		IV	8º	150 h
UFSC	Estágio Supervisionado em Ensino de Física	A	5º	45 h
		B	7º	115,2 h
		C	8º	90 h
		D + TCC	9º	150 h

Fonte: elaborado pela autora (2016).

De acordo com os PPC dos cursos, os Estágios são destinados à observação e regência nas escolas de Educação Básica de forma semelhante ao encontrado em publicações (SODRÉ e BEJARANO, 2006; VILELA, et al., 2009; GARCEZ, et al., 2012). A UFSC ainda prevê para o primeiro Estágio Supervisionado, a realização de

monitorias no Laboratório de Instrumentação, Demonstração e Experimentação e Baú da Ciência que são locais destinados a atividades de extensão do Departamento de Física.

Todas as IES analisadas preveem a realização das 200 horas de outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais a serem realizadas pelos licenciandos ao longo da formação. No caso da UFSC as disciplinas de Seminários são espaços na matriz do curso relacionados a tais atividades.

Os dados até aqui analisados trazem um panorama da organização dos cursos e da distribuição dos saberes de acordo com a *dimensão curricular*. Na sequência focaremos nos saberes integradores e na prática docente.

3.3 DISCIPLINAS INTEGRADORAS NAS LICENCIATURAS EM FÍSICA DE SC

Inicialmente especificaremos no quadro 13, as disciplinas integradoras identificadas no quadro 8 (p. 130) e que tem carga horária destinada à Prática como Componente Curricular. No caso do IFSC, que estabelece algumas das horas de Prática como Componente Curricular nos semestres, incluímos todas as disciplinas integradoras. Trata-se de um panorama genérico, baseado no nome das disciplinas, mas que define quais delas serão analisadas nesta pesquisa.

Observa-se no quadro que todos os cursos contêm disciplinas de Metodologia voltadas ao Ensino de Ciências e/ou Física. O IFC, UDESC e UFSC incluem três disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física. A disciplina de Didática das Ciências é comum aos IFs e as Práticas de Ensino são do currículo das Universidades da amostra.

Quadro 13 - Disciplinas integradoras

Disciplinas	IFC		IFSC		UDESC	UFSC
	IFC-CO	IFC-RS	IFSC-AR	IFSC-JA		
Ciência, Tecnologia e Sociedade	--	--	X	X	--	--
Didática das Ciências	X	X	X	X	--	--

Continua...

Disciplinas		IFC		IFSC		UDESC	UFSC
		IFC- CO	IFC- RS	IFSC -AR	IFSC -JA		
Instrumentação	para Ensino de Física I	X	X	--	--	X	--
	para Ensino de Física II	X	X	--	--	X	--
	para Ensino de Física III	X	X	--	--	X	--
	para o Ensino de Física A	--	--	--	--	--	X
	para o Ensino de Física B	--	--	--	--	--	X
	para o Ensino de Física C	--	--	--	--	--	X
Metodologia	para o Ensino de Física I	--	--	X	X	--	--
	para o Ensino de Física II	--	--	X	X	--	--
	do Ensino de Física I	X	X	--	--	--	--
	do Ensino de Física II	X	X	--	--	--	--
	para o Ensino de Ciências	--	--	X	X	--	--
	de Ensino	--	--	--	--	X	--
	de Ensino de Física	--	--	--	--	--	X

Continua...

Disciplinas		IFC		IFSC		UDESC	UFSC
		IFC-CO	IFC-RS	IFSC-AR	IFSC-JA		
Pesquisa em Ensino de Ciências e Física		X	X	--	--	--	--
Prática de Ensino de Física	do Ensino de Física A	--	--	--	--	X	--
	do Ensino de Física B	--	--	--	--	X	--
	do Ensino de Física C	--	--	--	--	X	--
	de Ensino de Física I	--	--	--	--	--	X
	de Ensino de Física II	--	--	--	--	--	X
	de Ensino de Física Moderna	--	--	--	--	--	X
Projeto Integrador	I	--	--	X	X	--	--
	II	--	--	X	X	--	--
	III	--	--	X	X	--	--
	IV	--	--	X	X	--	--
Seminários		X	X	--	--	--	--

Fonte: elaborado pela autora (2016).

Algumas disciplinas estão presentes em apenas uma das instituições. É o caso dos Projetos Integradores e de Ciência, Tecnologia e Sociedade existentes na Licenciatura do IFSC. Apenas no IFC há as disciplinas Seminários e, Pesquisa em Ensino de Ciências e Física.

Nas próximas seções traremos dados referentes à *dimensão pedagógica* obtidos mediante consulta aos planos de ensino³¹ das disciplinas integradoras (quadro 13). Doravante passaremos a denominar as disciplinas integradoras de disciplinas Pedagógicas de Física.

3.3.1 Conhecimentos teórico-pedagógicos

Apresentaremos nesta seção os conhecimentos teórico-pedagógicos versados nas disciplinas Pedagógicas de Física, reunindo-os de acordo com a categoria *saberes integradores*. Serão agrupados os dados das disciplinas que se desdobram em semestres (I, II, III ou A, B, C).

3.3.1.1 Pesquisa em Ensino de Ciências/Física

O tema *Pesquisa em ensino de Ciências/Física* foi identificado em três dos cursos analisados. Na UFSC há a disciplina de Metodologia de Ensino de Física, que inclui tendências atuais da pesquisa na área. No IFSC o contexto da produção científica faz parte da disciplina Didática das Ciências, ao passo que conteúdos relativos ao desenvolvimento e formas de socialização de pesquisas estão previstos nas disciplinas chamadas Projeto Integrador. No IFC a temática é apresentada em disciplina específica (Pesquisa em Ensino de Ciências e Física), onde são abordadas as linhas de pesquisa, formas de socialização e a pesquisa como princípio educativo.

Identificamos o tema *Projeto de pesquisa em ensino* nas disciplinas de Projeto Integrador do IFSC e, na disciplina Pesquisa em Ensino de Ciências e Física do IFC. Ambas as IES tratam questões teóricas que fundamentam um projeto de pesquisa e preveem a elaboração de um projeto de pesquisa. No caso do IFSC é mencionada a execução e socialização da pesquisa, através de seminários e artigo científico.

3.3.1.2 Ensino e aprendizagem em Ciências/Física

31 No caso da UFSC tivemos acesso aos programas de algumas disciplinas e planos de ensino de outras disciplinas. No caso de alguns planos de ensino do IFSC-AR, que não tivemos acesso, a análise das disciplinas foi centrada no PPC.

As abordagens e/ou processos sobre *Ensino-aprendizagem em Física* e suas diferentes concepções são conteúdos presentes em todas as IES analisadas. Estes são contemplados em disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física (UDESC e UFSC), na disciplina de Metodologia de Ensino da UDESC, na Didática das Ciências do IFC e no Projeto Integrador do IFSC.

O tema *Ensino em Espaços não Formais* é comum à maioria das IES. Está previsto em disciplina de Metodologia no IFC-RS e UFSC. No IFSC é tratado em disciplinas de Projeto Integrador.

Todos os cursos em questão trazem conteúdos relativos aos conhecimentos prévios dos estudantes. Fato é que foi encontrada a presença do tema *Concepções alternativas* em disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física e Prática de Ensino da UFSC, em disciplinas de Metodologia no IFSC e UFSC e em Didática das Ciências nos IFC. Já o tema *Mudança e evolução conceitual* é abordado em disciplinas de Metodologia do IFSC e da UFSC.

Determinados assuntos desta categoria são comuns aos IFs. É o caso de *Concepções de Ensino* em disciplinas de Metodologia. Também verificou-se a previsão do estudo sobre *Teorias de Aprendizagem* no contexto do Ensino de Ciências no IFC-RS e IFSC, em disciplinas de Metodologia.

3.3.1.3 Alfabetização Científica e Tecnológica e abordagem CTS

O assunto *Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT)*, está planejado para abordagem em disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física em três cursos examinados (UDESC, UFSC e IFC). No caso do IFSC o tema é desenvolvido na disciplina Ciência, Tecnologia e Sociedade.

O assunto *Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS)* é versado em todos os cursos analisados. Suas relações com o Ensino de Física são tratadas em disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física (IFC, UDESC e UFSC). O IFC também aborda o tema em disciplinas de Metodologia para o Ensino de Física. No caso do IFSC o tema é desenvolvido em disciplina específica (Ciência, Tecnologia e Sociedade) que inclui as origens, vertentes e possibilidades de abordagem CTS em disciplinas da área de Ciências.

3.3.1.4 Seleção, organização e conhecimento do currículo

Identificamos o tema *Projetos Nacionais e Internacionais da área de Ensino de Ciências e Física* em todas as Licenciaturas analisadas. Na maioria dos cursos, o estudo dos Projetos é realizado em disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física, com exceção do IFSC, que prevê o seu estudo em disciplinas de Metodologia.

Outro tópico relacionado ao anterior envolve a *História do Ensino de Física no Brasil*, trabalhado em disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física (IFC, UDESC e UFSC). No IFSC o assunto faz parte da súmula da disciplina Didática das Ciências.

O tema *Currículo de Física para o EM* é tratado em todos os cursos analisados. Questões relacionadas aos documentos oficiais nacionais que orientam a organização do ensino fazem parte de disciplina de Metodologia do IFC, IFSC e UFSC. Também fazem parte das disciplinas Didática das Ciências e Ciência, Tecnologia e Sociedade do IFSC. Na UDESC o tema é mencionado em Prática de Ensino.

3.3.1.5 Materiais, Métodos e Estratégias de Ensino

Um tópico comum nos cursos é *Materiais didáticos para o Ensino de Física*. Entre eles, são abordados recursos tradicionais e alternativos, como livros didáticos, paradidáticos e materiais on-line (portais eletrônicos, blogs, objetos virtuais de aprendizagem, simulações etc.). A UDESC e UFSC trabalham esta temática nas disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física e Práticas de Ensino de Física. O IFC aborda o tema nas disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física, e o IFSC o faz nas disciplinas de Metodologia para o Ensino.

Todos os cursos tratam sobre *Metodologias didático-pedagógicas para o Ensino de Física*, em disciplinas de Metodologia. São mencionados o uso didático da História da Ciência e a Modelização no Ensino de Física, também presentes em disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física (UFSC). Os mesmos assuntos são tratados em Didática das Ciências e Metodologias (no IFC e UFSC). A UDESC promove discussões sobre a utilização de Projeto Interdisciplinar como estratégia didática.

Tecnologias para o Ensino de Física é um tópico discutido em todos os cursos, vinculado a metodologias didático-pedagógicas e recursos instrucionais nas disciplinas já mencionadas.

O assunto *Práticas Experimentais no Ensino de Física* está presente em quase todos os cursos (IFC, UDESC e UFSC). Envolve discussões sobre atividades experimentais, atividades de demonstração e laboratório didático, realizadas nas disciplinas de Instrumentação.

3.3.1.6 Prática docente

Há em todas as IES a presença de assuntos da Didática das Ciências da corrente francesa. É o caso da *Transposição didática* e *Contrato Didático*, que fazem parte da ementa de disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física das Universidades. No IFSC o referido assunto é abordado em disciplinas de Metodologia e no IFC a abordagem ocorre na Didática das Ciências.

Situações didáticas está presente em quase todos os cursos, pois há a previsão de planejamento, execução e/ou avaliação, pelos licenciandos de unidades de ensino. Este tema é trabalhado nas disciplinas de Metodologia (IFC-CO, UDESC e UFSC). Nas disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física, as instituições (IFC, UDESC e UFSC) preveem o planejamento, aplicação e avaliação de um minicurso, unidade de ensino ou projeto temático/interdisciplinar. Assim, o próprio *Planejamento didático* pode ser destacado como temática vinculada à anterior. Há ainda a presença do tema *Habilidades do professor*, concernente ao gerenciamento do ensino na disciplina de Metodologia de Ensino (UDESC). No quadro 14 estão agrupados os temas presentes nos cursos.

Quadro 14 - Temas presentes nas disciplinas Pedagógicas de Física

Temas	IFC		IFSC		UDESC	UFSC
	IFC-CO	IFC-RS	IFSC-AR	IFSC-JA		
Alfabetização Científica e Tecnológica	X	X	X	X	X	X
Ciência, Tecnologia e Sociedade	X	X	X	X	X	X
Concepções Alternativas	X	X	X	X	X	X

Continua...

Temas	IFC		IFSC		UDESC	UFSC
	IFC-CO	IFC-RS	IFSC-AR	IFSC-JA		
Concepções de Ensino	X	X	X	X	--	--
Contrato Didático	X	X	X	X	X	X
Currículo de Física do EM	X	X	X	X	X	X
Ensino-aprendizagem em Física	X	X	X	X	X	X
Ensino em Espaços não Formais	--	X	X	X	--	X
Habilidades do professor	--	--	--	--	X	--
História do Ensino de Física no Brasil	X	X	X	X	X	X
Materiais didáticos para o Ensino de Física	X	X	X	X	X	X
Metodologias didático-pedagógicas	X	X	X	X	X	X
Mudança e Evolução Conceitual	--	--	--	X	--	X
Pesquisa em Ensino de Ciências/Física	X	X	X	X	--	X
Planejamento didático	X	X	X	X	X	X
Práticas Experimentais no Ensino de Física	X	X	--	--	X	X
Projeto de pesquisa em ensino	X	X	X	X	--	--
Projetos Nacionais e Internacionais da área de Ensino de Ciências e Física	X	X	X	X	X	X
Situações didáticas	X	X	X	X	X	X
Tecnologias para o Ensino de Física	X	X	X	X	X	X
Teorias de Aprendizagem	X	X	X	X	--	--
Transposição didática	X	X	X	X	X	X

Fonte: elaborado pela autora (2016).

3.3.2 Contribuições das disciplinas Pedagógicas de Física na construção do conhecimento pedagógico específico

A presença de componentes do PCK (PARK e OLIVER, 2008) são possíveis indicativos de que as disciplinas Pedagógicas de Física favorecem a construção do conhecimento pedagógico específico dos licenciandos. Iremos organizar os dados por disciplinas a fim de identificá-los na categoria “saberes pedagógicos específicos”.

3.3.2.1 Ciência, Tecnologia e Sociedade

Na disciplina Ciência, Tecnologia e Sociedade (IFSC) identificamos quatro subcategorias, relativas a componentes do PCK.

Esta disciplina transmite *orientações para o ensino*. Uma delas é a proposta de inclusão da abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) na Educação Básica com o propósito de promover a alfabetização científica dos estudantes. Outra orientação se refere à compreensão das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade como aspectos necessários ao desenvolvimento do espírito crítico, científico, reflexivo e ético dos estudantes através da Educação.

Com relação ao componente *conhecimento sobre a compreensão dos alunos*, não há explicitamente referências na disciplina a possíveis dificuldades dos alunos. No entanto, está previsto o aprofundamento da abordagem CTSA, para utilização em situações de ensino. Neste caso, pode possibilitar aproximações entre os conhecimentos científicos e os interesses e necessidades dos estudantes.

A disciplina proporciona *conhecimento do currículo* através do estudo das origens do movimento CTSA no Brasil e no mundo, via currículos oficiais (Química, Física, Biologia e Matemática). Está previsto ainda o estudo das características das diversas vertentes atuais do movimento.

Conhecimento das estratégias instrucionais para o ensino está presente através da análise das diferentes possibilidades de se trabalhar a abordagem CTSA a partir dos currículos oficiais, relacionando-os ao ambiente escolar. Também está previsto o estudo das diferentes perspectivas da abordagem CTSA.

3.3.2.2 Didática das Ciências

A Didática das Ciências é uma disciplina presente nos IFs (IFC e IFSC) da amostra, sendo fundamentada nos cursos por referenciais da didática francesa.

Identificamos na disciplina, *orientações para o ensino*. A disciplina, nas duas IES, trata questões teóricas relativas ao Contrato Didático e ao planejamento didático, que implicitamente orientam os licenciandos com relação ao fazer o ensino de Física. Na Didática das Ciências do IFSC estão previstas discussões na linha construtivista. A Didática das Ciências do IFC-CO prediz a abordagem de concepções de Ciência, relacionadas a construção das teorias científicas.

Está previsto na disciplina em questão (IFC, IFSC) o estudo dos Obstáculos Epistemológicos, que pode contribuir com o *conhecimento sobre a compreensão dos alunos*. O IFC-RS também antevê o estudo das Concepções Espontâneas, obstáculos ontogênicos e didáticos.

O *conhecimento do currículo*, no que tange a conteúdos específicos que fazem parte do currículo de Física da Escola Básica, é possibilitado pela Didática das Ciências (IFC e IFSC). No caso do IFSC, a disciplina inclui o estudo das orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de Ciências e Física. Especificamente esta instituição aborda o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade relacionado ao ensino de Ciências.

A disciplina Didática das Ciências inclui *conhecimento das estratégias instrucionais para o ensino*. A Transposição Didática (TD) é abordada na disciplina (IFC e IFSC) referindo-se às transformações do conhecimento científico em conhecimento escolar, o que é de suma importância para fundamentar e compreender processos de TD. Na disciplina do IFC-RS a vigilância epistemológica também é mencionada. Algumas estratégias de ensino estudadas são características do Ensino de Ciências. É o caso do estudo da Experimentação no Ensino de Física, representações e modelos, Problematização como estratégia didática e inserção da História da Ciência no ensino, inclusos na ementa da disciplina do IFC-CO. O IFSC inclui na Didática das Ciências o estudo de métodos, técnicas, modelos didáticos e sua aplicação no ensino de Física.

Identificamos o *conhecimento da Avaliação da Aprendizagem* no IFC. A disciplina do IFC-CO prevê o estudo dos formatos avaliativos e suas implicações nas políticas educacionais. Na disciplina do IFC-RS

está previsto o estudo da Avaliação como estratégia, bem como a análise do seu papel na construção do sucesso escolar.

3.3.2.3 Instrumentação para o Ensino de Física

Nas IES em questão (IFC, UDESC e UFSC), as disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física são distribuídas em três semestres.

As IES (IFC, UDESC e UFSC) incluem nestas disciplinas *orientações para o ensino*. No caso, são orientações gerais sobre “como fazer” o Ensino de Física. São mencionados o uso de atividades experimentais, demonstrações de experimentos (reais e virtuais) e possibilidades de construção de materiais didáticos para o Ensino de Física. Estão previstos estudos e orientações com relação à Modelização em Física e Resolução de Problemas. Está previsto o estudo de aspectos teóricos relativos à fundamentação e metodologias específicas para Projetos Interdisciplinares e/ou Projetos Temáticos. As disciplinas também transmitem crenças sobre a natureza da Ciência de modo explícito, através de discussões sobre conhecimento científico, História da Ciência (IFC, UDESC), História da Física (UFSC).

As disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física contribuem para a construção de *conhecimento sobre a compreensão dos alunos*. A análise do material mostra que cada grupo de licenciandos planeja e aplica uma unidade de ensino. Além do planejamento didático, os grupos devem apresentar aos colegas de graduação e ao docente formador um seminário do conteúdo que fará parte da unidade de ensino. Isso pode possibilitar a compreensão do conteúdo a ensinar, bem como a identificação de pré-requisitos e possíveis dificuldades para a sua aprendizagem. Identificamos a presença de conteúdos sobre Concepções Espontâneas (UDESC, UFSC) e sobre dificuldades de aprendizagem (UFSC) através do tópico Obstáculos Epistemológicos. A contextualização dos conteúdos de Física deve estar presente nas unidades de ensino desenvolvidas pelos licenciandos, através de Abordagem Temática. Isso, de certo modo, induz os acadêmicos a conhecerem os interesses e necessidades dos estudantes.

As disciplinas em pauta incluem em seus programas, *conhecimento do currículo*. Identificamos o estudo dos grandes projetos nacionais e internacionais da área de Ensino de Física que trata de

aspectos históricos relativos à inovação curricular. As disciplinas preveem a elaboração e desenvolvimento de projetos interdisciplinares, o que exige a utilização de conhecimentos de outras disciplinas ou áreas relativos ao currículo horizontal. Ainda nesta subcategoria, identificamos a presença de conhecimentos sobre materiais instrucionais (teóricos, experimentais) e tecnologias educacionais existentes. A elaboração das unidades de ensino pelos licenciandos supõe a utilização de conhecimentos sobre os conteúdos físicos (clássicos, modernos e contemporâneos) que fazem parte do currículo da Educação Básica.

Observa-se que as Instrumentações implicitamente favorecem o *conhecimento das estratégias instrucionais*, outro componente do PCK. Os licenciandos têm, pelo menos dois semestres para planejar as unidades de ensino e selecionar estratégias didáticas adequadas às áreas e tópicos de Física envolvidos em seus trabalhos. Além disso, a socialização das atividades realizadas durante as disciplinas pode contribuir para o conhecimento de estratégias de ensino e representações para diversos conteúdos físicos.

A subcategoria *conhecimento da Avaliação da aprendizagem* está associada às unidades de ensino, que possivelmente prevê a Avaliação dos tópicos de Física envolvidos.

3.3.2.4 Metodologia

As disciplinas de Metodologia para o Ensino (IFC, IFSC, UDESC, UFSC) incluem embasamentos teóricos e o estudo de metodologias didático-pedagógicas. Entre os trabalhos a serem realizados pelos licenciandos estão previstos elaboração de unidade de ensino (IFC-CO), aulas e materiais didáticos (IFC-RS), sequências didáticas (IFSC), situações de ensino (UDESC) ou material multimídia (UFSC).

Identificamos em todas as disciplinas *orientações para o ensino*, que se relacionam ao “como fazer”. Está previsto o estudo e análise de diversas metodologias e estratégias didáticas para o Ensino de Física na escola básica, possibilitando que o licenciando faça escolhas e as fundamente na elaboração, execução e Avaliação dos materiais ou sequências didáticas dentro das próprias disciplinas. Todas as IES incluem fundamentos teóricos acerca da Alfabetização Científica e abordagem da Ciência, Tecnologia e Sociedade. O IFC-RS e IFSC-JA tratam de fundamentos teóricos sobre Teorias de Aprendizagem

aplicadas ao Ensino de Física. Crenças sobre a natureza da Ciência podem estar sendo transmitidas por estas disciplinas. A UFSC prevê o estudo de usos da História da Ciência no Ensino. O IFC, IFSC e UFSC apresentam usos da História e Filosofia da Ciência no Ensino de Física.

O IFC-RS e UFSC abordam concepções alternativas nas diferentes áreas da Física, o que indica a presença de *conhecimento sobre a compreensão dos alunos*. A UFSC também trata questões teóricas sobre Ensino de Física para portadores de necessidades especiais, problematização e contextualização dos conhecimentos. Os dois últimos também estão presentes nas disciplinas do IFC.

Todas as instituições incluem em seus programas aspectos que contribuem para o *conhecimento do currículo* pelos licenciandos. É o caso do estudo de documentos legais relativos ao currículo de Física do Ensino Médio (IFC-RS) e do estudo de projetos de Ensino de Física contemporâneos e propostas curriculares (UFSC). No Plano de Ensino do IFC-RS e UFSC está previsto o estudo e análise de materiais instrucionais utilizados no Ensino de Física, incluídos aí materiais multimídia e objetos virtuais de aprendizagem. Com relação aos conceitos fundamentais da área, a disciplina da UFSC traz introdução de Física Moderna e Contemporânea. Já no IFSC é realizada a análise da evolução dos conceitos científicos e sua relação com a TD.

Estão previstos estudos que contribuem para a construção de *conhecimento das estratégias instrucionais*. O uso de tecnologias como estratégia é discutido e exercitado em todos os cursos em questão. A leitura e o uso de estratégias envolvendo divulgação da Ciência em espaços não formais estão previstos no IFC-RS, IFSC e UFSC. As formas de promover a alfabetização científica na Educação Básica são discutidas nas disciplinas do IFC-CO e da UFSC. A Resolução de Problemas e exercícios no Ensino de Física é pauta das disciplinas do IFC, UDESC e UFSC. Os Modelos e a Modelização fazem parte das disciplinas do IFC-RS e UFSC. O estudo e a utilização da História e Filosofia da Ciência estão nos cursos do IFC-CO e UDESC. As aulas expositivas como estratégia de ensino são discutidas no IFC-RS e UDESC. Embora não haja menção a áreas da Física ou tópicos específicos nos Planos de Ensino, os mesmos se farão presentes nos trabalhos elaborados, apresentados e/ou avaliados pelos licenciandos.

Pela análise do material, *o conhecimento da Avaliação da aprendizagem* não está explicitamente presente nestas disciplinas.

Apenas o IFSC prevê o estudo das diferentes formas de Avaliação de acordo com as metodologias utilizadas no Ensino de Física.

3.3.2.5 Pesquisa em Ensino de Ciências e Física

A disciplina de Pesquisa em Ensino de Ciências e Física está presente nos dois *campi* do IFC e sua contribuição na construção do PCK dos licenciandos manifesta-se através de quatro dos componentes do PCK (PARK e OLIVER, 2008).

As *orientações para o ensino* são tratados nesta disciplina, através de discussões sobre contribuições de pesquisas realizadas na área de ensino de Ciências e Física no Brasil. Estão incluídos na mesma os referenciais epistemológicos e/ou teóricos que orientam o ensino de Ciências e/ou podem fundamentar a pesquisa no Ensino de Física. O IFC-CO discute a relevância da pesquisa no processo ensino-aprendizagem.

Com relação aos demais componentes do PCK foram encontrados poucos indicativos. É o caso do *conhecimento sobre a compreensão dos alunos*, identificado no IFC-CO através do estudo das concepções alternativas e Mudança Conceitual. *conhecimento do currículo* implicitamente faz parte da disciplina do IFC-RS, que prevê a confecção de um projeto de Pesquisa em Ensino de Física, o que supõe o conhecimento do currículo de Física da escola básica. Identificamos a presença de *conhecimento das estratégias instrucionais para o ensino* através do estudo do processo de TD, modelos de ensino, contextualização e interdisciplinaridade previstos no IFC-CO.

3.3.2.6 Práticas de Ensino

As duas instituições (UDESC e UFSC) que contam com disciplinas de Prática de Ensino, a distribuem em três semestres. Cada semestre tem foco em áreas e conteúdos específicos de Física, de forma a atender todos os conteúdos do EM. Cada disciplina prevê planejamento e Avaliação de aulas (UDESC) ou módulos de ensino (UFSC) a serem apresentados e socializados com os colegas licenciandos.

As disciplinas de Prática de Ensino das duas IES incluem *orientações para o ensino*. Na UDESC estão previstos estudos “teórico-conceituais” e “prático didáticos” relativos à utilização de experimentos

investigativos e outras atividades didáticas. Os estudos teóricos são seguidos de sugestões de atividades didáticas associadas aos recursos ou estratégias a serem utilizadas no EM. Na UFSC estão previstos estudos teóricos sobre concepções alternativas, potencial didático da História da Física, papel da Modelização e fenomenologia e relevância da atividade experimental. Estes estudos são auxiliares na fundamentação da TD a ser realizada nos módulos de ensino.

A construção de saberes sobre *conhecimento sobre a compreensão dos alunos* é possibilitado pelas disciplinas de Prática de Ensino. Na UDESC isso é realizado através do estudo de artigos que relatam abordagens metodológicas nas diferentes áreas da Física, além da experiência de professores com a utilização de recursos didáticos em salas de aula. A UFSC explicita o estudo da problemática das concepções alternativas.

O componente *conhecimento do currículo* é evidenciado no conjunto de disciplinas de cada IES, o que possibilita a construção de saberes acerca dos conteúdos curriculares de Física do EM. No caso da UDESC, a disciplina de Prática de Ensino de Física A tem foco nas áreas de Mecânica, Calor e Acústica. A Prática de Ensino de Física B, em Eletromagnetismo e Óptica. A Prática de Ensino de Física C, em Física Moderna.

No caso da UFSC, a Prática de Ensino de Física I é dedicada aos conteúdos de Mecânica, Oscilações e Fluidos. A Prática de Ensino de Física II tem foco no Eletromagnetismo. A Prática de Ensino de Física III tem como eixo os conceitos de Física Moderna e Contemporânea. A UFSC dedica parte de cada uma das disciplinas para a revisão e aprofundamento dos conceitos físicos de cada área. No caso da UDESC, parte das disciplinas se volta para a análise de materiais didáticos disponíveis para o ensino de conteúdos de cada uma das áreas em pauta.

O *conhecimento das estratégias instrucionais para o ensino* é possibilitado pela especificidade de cada uma das disciplinas, destinada para áreas específicas de Física, como já mencionado. No caso da UDESC, está prevista em cada disciplina (A, B e C) a análise de estratégias didáticas para o ensino dos conteúdos definidos para a disciplina. As duas primeiras mencionam a utilização de experimentos investigativos como estratégia didática. A terceira disciplina cita também a utilização de simulações como estratégia para o Ensino de Física Moderna. Já a UFSC inclui as estratégias para o Ensino de Física

nas áreas nos módulos de ensino elaborados e socializados pelos licenciandos. Nas duas primeiras disciplinas os licenciandos devem utilizar experimentos ou demonstrações experimentais em seus módulos de ensino. Na terceira disciplina, que propõe a elaboração de módulo de Ensino de Física Moderna, os trabalhos devem utilizar como estratégia didática a História da Ciência, Modelização ou simulações.

As *estratégias para o ensino* de diferentes tópicos de uma área da Física estão inclusas na elaboração das aulas-ensaio (UDESC) e módulos de ensino (UFSC) que são apresentados aos colegas licenciandos. Desta forma, todos têm a possibilidade de construir o PCK para o ensino de tópicos específicos de áreas da Física.

Não encontramos explicitamente indicativos de contribuições das Práticas de Ensino para o *conhecimento da Avaliação da aprendizagem*.

3.3.2.7 Projeto Integrador

A disciplina de Projeto Integrador está presente na Licenciatura do IFSC e se desdobra em quatro semestres. Basicamente, ocupa-se da elaboração, aplicação e socialização de resultados de projetos de pesquisa numa perspectiva de integração entre as disciplinas de cada semestre. Pela análise do material, não identificamos a presença de todos os componentes do PCK.

As disciplinas transmitem *orientações para o ensino* através do estudo de Concepções de Ensino e aprendizagem. -A disciplina fornece subsídios para o entendimento da pesquisa como atividade científica. Proporciona aos licenciandos a experiência de elaborar, realizar e comunicar pesquisa que investigue o processo ensino-aprendizagem na escola. Além disso, a disciplina de Projeto Integrador transmite a ideia da pesquisa como processo didático-pedagógico.

Encontramos indicativos de *conhecimento das estratégias instrucionais para o ensino* através da previsão do estudo de procedimentos didáticos e metodológicos para o ensino de Física. Também está previsto o estudo da relação entre os conhecimentos abordados em ambientes formais e/ou não formais de estudo das Ciências. O desenvolvimento dos projetos de intervenção pedagógica supõe o conhecimento de *estratégias de ensino* e representações para promover o ensino-aprendizagem em Física ou Ciências.

3.3.2.8 Seminários

A disciplina Seminários está presente no IFC, mas com ementas e programas diferenciados nos dois *campi*. O objetivo da disciplina no IFC-CO é retomar os trabalhos produzidos pelos acadêmicos nas diferentes disciplinas do curso. Já o IFC-RS aborda temas de Física Clássica, Moderna e Contemporânea de interesse dos licenciandos. O material mostra que tais disciplinas não contribuem na construção de todos os componentes do PCK.

Com relação a *orientações para o ensino*, o IFC-CO tem como um dos objetivos da disciplina “aplicar as Teorias de Aprendizagem no processo de ensino”. O *conhecimento do currículo* é proporcionado pelos dois *campi* do IFC. No caso do IFC-CO, os conteúdos curriculares de Física estão relacionados às experiências dos licenciandos no Estágio Supervisionado e oficinas pedagógicas realizadas com estudantes das escolas de Educação Básica. No caso do IFC-RS este componente se revela através dos seminários previstos para a disciplina envolvendo aprofundamentos e/ou discussão dos conceitos fundamentais e periféricos dos seguintes temas: Relatividade Especial, Partículas, Física Nuclear e Eletromagnetismo.

É possível identificar que a disciplina do IFC-CO possibilita o *conhecimento das estratégias instrucionais para o ensino*, através da socialização pelos acadêmicos de trabalhos produzidos durante o curso. Os referidos trabalhos envolvem estratégias e representações utilizadas para o ensino de diferentes assuntos e tópicos de Física. A disciplina também prevê a elaboração de oficinas didáticas para utilização de materiais didáticos produzidos durante o Estágio Supervisionado, o que supõe a utilização de estratégias e representações para o ensino de conteúdos de Física.

A análise apresentada nesta seção trouxe indicativos de que todas as disciplinas Pedagógicas de Física contribuem com a construção do PCK dos licenciandos. Em metade delas (Didática das Ciências, Instrumentação para o Ensino, Metodologia, Prática de Ensino) identificamos possibilidades de contribuição na construção de cinco dos componentes do PCK (PARK e OLIVER, 2008). A análise dos planos de ensino não é adequada para avaliar a *eficácia do professor*, um dos componentes do PCK, que se relaciona a capacidade que o professor sente de ensinar os conteúdos.

Na próxima seção serão apresentados os resultados da análise exploratória relativa à *dimensão prática*.

3.4 ORGANIZAÇÃO DAS PRÁTICAS DE ENSINO

Trataremos das Práticas de Ensino propostas nas Práticas como Componente Curricular e Estágios Supervisionados. O primeiro segmento da seção versa sobre as atividades propostas aos licenciandos (objetivo 5 desta pesquisa), além de descrever como cada curso prevê a articulação teoria-prática (objetivo 3 desta pesquisa). No segundo segmento, buscaremos descrever como as práticas contribuem para o desenvolvimento do PCK dos licenciandos, o que é relativo à categoria *pedagógico em ação*.

Lembrando que os PPCs e os Planos de Ensino das disciplinas Pedagógicas de Física (Quadro 13) e Estágios Supervisionados (Quadro 12) foram utilizados como materiais de consulta.

3.4.1 Previsão de articulação teoria-prática nos cursos

Conforme a categoria *articulação teoria-prática* (quadro 6, p. 113), apresentaremos para cada curso a *organização* das práticas no currículo. Buscaremos identificar se há previsão de *integração* entre as disciplinas e entre os conhecimentos tratados e a escola. Em seguida, abordaremos as *atividades* que são propostas aos licenciandos nas práticas, observando se há previsão de utilizar conhecimentos construídos nas disciplinas na proposição destas práticas.

3.4.1.1 No IFC

A carga horária da Prática como Componente Curricular é distribuída durante todos os semestres em disciplinas específicas de Física, Pedagógicas e Pedagógicas de Física (quadro 8, p. 130). De acordo com os PPCs (IFC-CO e IFC-RS), a forma de distribuir a Prática como Componente Curricular no curso visa promover a articulação teoria-prática, através do contato do licenciando com o contexto da profissão, propiciado em várias disciplinas, desde o início do curso. Na maior parte das disciplinas analisadas a carga horária é teórica e prática com exceção do Estágio Supervisionado que tem toda sua carga horária registrada como prática.

Há previsão de integração entre as disciplinas na organização das práticas, já que nos documentos (PPCs dos *campi*) são sugeridas atividades que integram as disciplinas de cada semestre que contém carga horária de Prática como Componente Curricular, atividades justificadas pelo enfoque interdisciplinar dado ao componente.

Com relação às atividades propostas aos licenciandos, observa-se por vezes que a Prática como Componente Curricular é distribuída nas várias unidades da disciplina. É o caso de Didática das Ciências (IFC-RS), onde constam práticas relativas ao conteúdo teórico abordado em cada unidade. No caso, caracterizam-se como prática do planejamento de ensino, do plano de aula, da Avaliação no Ensino de Física, das Concepções Espontâneas e da vigilância epistemológica. O mesmo é observado na disciplina de Metodologia para o Ensino de Física II (IFC-RS) que define em cada unidade, a Prática como Componente Curricular através da prática de Modelização, Resolução de Problemas, experimentação e problematização.

Em outras disciplinas as atividades de Prática como Componente Curricular estão dispostas nos Planos de Ensino em unidades separadas. É o caso da elaboração de planos de ensino e de planos de aula previstos em Didática das Ciências (IFC-CO), que contemplam a proposição, confecção e apresentação de materiais didáticos para aulas experimentais (disciplinas de Instrumentação nos dois *campi*). No IFC-CO, em Didática das Ciências são desenvolvidos minicursos e em Metodologia, unidades de ensino. No caso do IFC-RS os minicursos são realizados em disciplinas de Instrumentação.

Também identificamos como atividades de Prática como Componente Curricular a elaboração de Projeto Interdisciplinar e aulas utilizando a abordagem dos Três Momentos Pedagógicos na disciplina de Metodologia no IFC-RS. Na disciplina de Pesquisa em Ensino de Ciências e Física está prevista a elaboração de projetos de pesquisa nos dois *campi*.

Na maior parte das disciplinas está prevista a realização/apresentação de seminários como atividade de Prática como Componente Curricular. É o caso, por exemplo, de Seminários (IFC-RS), que trata-se de uma disciplina que prevê a elaboração e apresentação de seminários de conteúdos específicos de Física pelos licenciandos. Nesta disciplina no IFC-CO, os seminários têm o propósito de socializar os trabalhos de Prática como Componente

Curricular desenvolvidos durante o curso e nos Estágios Supervisionados. Além disso, prevê a elaboração de oficinas didáticas para utilização de materiais produzidos durante o Estágio Supervisionado. Neste caso, acaba retomando as atividades de Prática como Componente Curricular, realizadas nas disciplinas durante a formação, como suporte e apoio para o Estágio Supervisionado realizado no mesmo semestre.

O Estágio Supervisionado no IFC é realizado no último ano do curso. O Estágio I destina-se à observação da escola campo de Estágio e de aulas de Física no Ensino Médio, e o Estágio II é destinado para o exercício da docência através de regência em turmas de Ensino Médio (pelo menos 16 horas). Nas duas disciplinas a carga horária é distribuída em: 1) Aulas para: orientações gerais, estudos teóricos, trocas de experiências entre os licenciandos e socialização do Estágio; 2) Momentos para os licenciandos elaborarem o Plano de observação na escola, Projeto do Estágio de Regência, organização didático metodológica da intervenção e Relatório de Estágio. 3) Carga horária para atuação na escola campo de Estágio.

O IFC-CO prevê no Estágio I, a realização de atividades de monitoria na turma onde será realizada a regência, em parceria com o professor supervisor da escola. Já no Estágio Supervisionado é destinada carga horária para realizar um minicurso na turma em que está sendo realizado o Estágio Supervisionado.

As Práticas de Ensino previstas supõem a utilização de conhecimentos teóricos construídos nas disciplinas. Estes conhecimentos teóricos podem ser tanto os conhecimentos de Física (inerentes à área) como os relativos ao Ensino de Física, construídos e requisitados nas práticas (já mencionadas) em disciplinas de Instrumentação para o Ensino, Didática das Ciências e Metodologias para o Ensino de Física.

A construção de saberes sobre/da prática verifica-se por meio da possibilidade de atuação no contexto profissional através da aplicação de unidades de ensino, minicurso e da regência (Estágio Supervisionado). Ocorre também por meio da construção/análise/utilização de materiais didáticos para o Ensino de Física, e por meio da elaboração de projetos (na disciplina de Pesquisa em Ensino de Ciências e Física e no Estágio Supervisionado) e planos de aula.

A integração entre conhecimentos teórico-pedagógicos e situações-problema da escola é possibilitada através do Estágio Supervisionado, que propõe aos licenciandos que planejem a intervenção a partir do conhecimento e observação da escola básica. Também na disciplina de Pesquisa em Ensino de Ciências e Física, que solicita a elaboração de Projetos de Pesquisa em Ensino de Física.

3.4.1.2 No IFSC

O IFSC apresenta uma matriz integrativa com três momentos temáticos, sendo cada um deles desenvolvido em torno de núcleos problematizadores que orientam os saberes a serem trabalhados nos semestres do curso. De acordo com o PPC (IFSC-AR, IFSC-JA), as relações entre teoria e prática se estabelecem através destes núcleos problematizadores.

Na organização dos componentes curriculares, está definido o Núcleo de Prática Profissional que compreende a Prática como Componente Curricular, o Estágio Supervisionado e as atividades acadêmico-científico-culturais, conforme apresentamos na *dimensão curricular*. Observa-se que a prática se distribui por todos os semestres, ocorrendo nos quatro primeiros através dos Projetos Integradores. Nos quatro últimos semestres do curso ocorre através de dois Estágios de observação e dois Estágios de regência. Além destes componentes há outras unidades curriculares que terão carga horária de Prática como Componente Curricular (de acordo com a organização em cada semestre e previsão nos Planos de Ensino).

Há explicitamente a previsão de integração entre as disciplinas na organização das práticas, inicialmente por meio dos Projetos Integradores e depois através dos Estágios Supervisionados. Nestes (Projetos Integradores e Estágio Supervisionado) são colocadas questões problematizadoras, que orientam o desenvolvimento das demais disciplinas do semestre. De acordo com o PPC (IFSC-AR e IFSC-JA), a dimensão prática se constitui por atividades que são voltadas à articulação entre os saberes em espaços e situações reais de docência. Pode-se inferir que esta forma de organização do curso faz com que todos os formadores contribuam com a necessária articulação teoria-prática.

As atividades de Prática de Ensino são realizadas nos Projetos Integradores (quadro 9 p. 131) que têm toda sua carga horária registrada como Prática como Componente Curricular. Estas disciplinas são combinadas entre si e envolvem a aproximação com o contexto profissional por meio da pesquisa. No Projeto Integrador I é realizada a elaboração e apresentação de projeto. No II os licenciandos devem executar um projeto de pesquisa que aborde a concepção de Ciências no contexto escolar, realizando a análise parcial e divulgação dos dados. No III é realizada a análise epistemológica dos dados obtidos na investigação (socializada através de seminário). Na disciplina Projeto Integrador IV, são apresentados os resultados da análise da pesquisa, por meio de artigo científico e seminário. Estas disciplinas incluem discussões teóricas para fundamentar a proposição e realização das pesquisas pelos licenciandos.

Outras disciplinas desenvolvem Prática como Componente Curricular. É o caso da disciplina de Didática das Ciências que prevê a elaboração de planos de aula com diferentes modelos de aprendizagem e apresentação aos colegas por meio de seminários. De modo similar, nas disciplinas de Metodologia para o Ensino de Física (IFSC-JA) é solicitado aos licenciandos que elaborem sequências didáticas e as apresentem aos colegas. A disciplina de Ciência, Tecnologia e Sociedade (IFSC-AR) prevê a elaboração (e apresentação) de Projeto gerador.

Os Estágios Supervisionados têm toda sua carga horária prática e compreendem as etapas de observação na escola básica (contexto escolar, cotidiano da sala de aula, gestão escolar, modos de funcionamento, práticas educativas) e regência em turmas de Ensino Médio. Os Estágios de observação são destinados à busca de elementos para construir um projeto de pesquisa a ser desenvolvido durante o Estágio. Os licenciandos devem elaborar plano de atividades, instrumentos de coleta de dados e plano da intervenção. No IFSC-JA também está previsto o planejamento e execução de “pequenas intervenções” no Estágio de Observação II. Nos Estágios de docência compartilhada os estagiários devem elaborar o projeto de intervenção (fundamentação teórica, metodologia, instrumentos de coleta de dados) e definir conteúdos e metodologias para as aulas.

Nas disciplinas de Estágio Supervisionado são destinadas aulas para estudos teóricos (fundamentos conceituais, históricos e legais do Estágio Supervisionado; objetivos e etapas do Estágio Supervisionado; relação teoria-prática na formação docente; socialização de pesquisas;

pesquisa como método didático de aprendizagem; arquiteturas pedagógicas). Também são previstas orientações individualizadas dos licenciandos. Em todas as etapas do Estágio Supervisionado é solicitada a elaboração de relatório e socialização das vivências por meio de seminários. No último semestre do curso está prevista a realização do Trabalho de Conclusão de Curso, com o propósito de consolidar o percurso realizado no Estágio Supervisionado.

Nas práticas propostas no curso observa-se que são utilizados conhecimentos teórico-pedagógicos construídos nas disciplinas, de forma mais direta nos Estágios. Nos Estágios de Observação, entre as competências a serem desenvolvidas, estão incluídas: “Articular os saberes constituídos ao longo do curso: o saber, o saber fazer e o saber ser, tendo em vista as competências necessárias à docência” (IFSC-JA, p. 55).

Estas competências ainda preveem a utilização de conhecimentos sobre ensino-aprendizagem e relações professor-aluno para fundamentar as observações realizadas na escola (IFSC-JA). Com relação a outras disciplinas, há alguns indicativos. Nos Projetos Integradores estão incluídas questões teóricas para fundamentar a realização e desenvolvimento das pesquisas relacionadas à parte técnica da pesquisa e a fundamentos acerca de procedimentos didáticos e metodológicos para o ensino de Ciências.

Verifica-se que é solicitado aos licenciandos do IFSC que construam saberes sobre a prática e da prática através das pesquisas realizadas nas Práticas como Componente Curricular, nos Estágios Supervisionados e Trabalho de Conclusão de Curso. Esta construção envolve elaboração de artigo científico, relatórios, projetos e sequências didáticas a partir da prática ou sobre a prática.

Observa-se que a integração dos saberes teóricos com as situações-problemas da escola está prevista nos Projetos Integradores e Estágio Supervisionado por meio da pesquisa realizada pelos licenciandos em torno do campo profissional e no campo profissional.

Em cada semestre são apresentados núcleos problematizadores que orientam a realização da pesquisa de acordo com o PPC dos cursos (IFSC-AR, p. 20-23; IFSC-JA, p. 20-23).

3.4.1.3 Na UDESC

O curso de Licenciatura em Física da UDESC distribui as Práticas como Componente Curricular em todos os semestres do curso em disciplinas de Física, disciplinas Pedagógicas Gerais e disciplinas Pedagógicas de Física (quadro 10, p. 132). De acordo com o PPC (UDESC, 2010) estas disciplinas é que tem o propósito de articular teoria e prática. Das seis disciplinas Pedagógicas de Física com Prática como Componente Curricular, duas delas têm sua carga horária dividida em teórica e prática. As demais têm toda sua carga horária registrada como Prática como Componente Curricular. O Estágio Supervisionado está distribuído nos quatro últimos semestres do curso e compreende respectivamente etapas de observação e regência em escolas de Educação Básica.

O PPC (UDESC, 2010) do curso explicita a intenção de integrar os conhecimentos didático-pedagógicos e os conhecimentos científicos específicos da Física através do conjunto de disciplinas que fazem parte da Licenciatura. Um dos indicativos são os pré-requisitos nas disciplinas Pedagógicas de Física, o que não é observado em outras instituições (IFC, IFSC). No caso, várias destas disciplinas exigem que o licenciando tenha cursado disciplinas de Física, como comentamos em seguida.

A Instrumentação para o Ensino de Física I exige que o licenciando tenha cursado disciplinas com conteúdos de Física Geral (Mecânica de Sólidos e Fluidos, Oscilações e Física Térmica). A Instrumentação II coloca como pré-requisito a Instrumentação I e Didática. Instrumentação para o Ensino de Física III exige que o licenciando tenha cursado a Instrumentação II. As disciplinas de Prática de Ensino de Física são integradas entre si e exigem também pré-requisitos. A Prática de Ensino de Física A coloca como pré-requisito conteúdos de Física Geral. A Prática de Ensino de Física B inclui como pré-requisito disciplina com conteúdos de Física Geral (Eletromagnetismo, Óptica, Introdução à Relatividade, Física Quântica). A terceira disciplina (Prática de Ensino de Física C) exige que o licenciando tenha cursado disciplina de Física Moderna. Com relação aos Estágios Supervisionados, o primeiro exige que o licenciando tenha cursado disciplina de Didática Geral. Os demais Estágios Supervisionados são sequenciais, sendo um deles pré-requisito para o outro.

Percebe-se que as Práticas de Ensino propostas aos licenciandos permitem que estes conheçam o contexto profissional de modo

gradativo. A disciplina de Metodologia de Ensino prevê a elaboração de aulas a serem ministradas aos colegas. Está prevista a Avaliação da própria regência e a observação destas aulas de acordo com critérios: reações verbais, conteúdos, habilidades do professor e Avaliação. De modo similar, mas com foco em conteúdos específicos, as disciplinas de Prática de Ensino solicitam que os licenciandos preparem, desenvolvam e analisem aulas ensaio (centradas em atividades didáticas com caráter investigativo). Além disso as disciplinas de Prática de Ensino também preveem o planejamento e montagem de experiências práticas para o Ensino Médio, que envolvem conteúdos de diversas áreas de Física.

Nas disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física é solicitado que os licenciandos elaborem, apliquem e analisem projeto temático (no Ensino Médio). Esta disciplina possibilita ainda o desenvolvimento de Projeto Interdisciplinar (Ilha Interdisciplinar de Racionalidade).

O Estágio Supervisionado tem o objetivo de caracterizar uma escola de Educação Básica, escolhida como campo de Estágio e exercitar a docência em Física em turmas de Ensino Médio. Está prevista a observação de aspectos da organização da escola, análise de documentos oficiais e de aulas de Física do Ensino Médio. O acompanhamento de aulas está previsto tanto nas etapas iniciais como na própria regência, quando os licenciandos são orientados a priorizar determinados aspectos de modo similar às observações de aula realizadas na disciplina de Metodologia de Ensino.

As atividades de regência incluem: elaboração, aplicação e análise de seqüências de ensino; atividades de monitoria; aplicação de projetos temáticos/de ensino e realização de atividades experimentais. Durante o Estágio Supervisionado é solicitado que os licenciandos participem de atividades da escola, como reuniões pedagógicas, conselhos de classe e eventos (palestras, festividades, mostras, feiras de ciências e outras). Em todas as etapas é solicitado que os estagiários elaborem, entreguem e apresentem relatório do Estágio, sendo que na última etapa o relatório é apresentado a uma comissão avaliadora.

Embora as disciplinas com Prática como Componente Curricular tenham na sua maioria carga horária toda prática, observa-se que nestas disciplinas são desenvolvidos conteúdos teóricos para fundamentar as práticas que são propostas aos licenciandos. Na disciplina de

Metodologia de Ensino estão previstos estudos de pressupostos teóricos, metodológicos e didáticos para o Ensino de Ciências.

Nas Instrumentações estão incluídos fundamentos da Educação Científica, aportes da Didática das Ciências (francesa) e estudo de materiais didáticos disponíveis para o Ensino de Física. Nas disciplinas de Prática de Ensino estão inclusos estudos teórico-conceituais e prático-metodológicos sobre o uso de distintos recursos para o Ensino de Física (Clássica e Moderna), conhecimentos sobre recursos didáticos existentes e simulações.

As disciplinas de Prática de Ensino englobam ainda estudos teóricos sobre o uso de experimentos e outras atividades didáticas para aulas de Física, “tocando nas relações teoria- prática”. O mesmo é observado no Estágio Supervisionado, que inclui aportes teóricos para a sua realização, como por exemplo o estudo do papel do Estágio Supervisionado na Licenciatura, questões legais do Estágio Supervisionado, documentos legais que norteiam a Educação Básica brasileira e do estado de Santa Catarina. O Estágio Supervisionado ainda prevê o estudo de documentos oficiais da escola como o Projeto Político Pedagógico, o Regimento Escolar e os Programas de Disciplinas. Estes são alguns indicativos que apontam a existência de articulação entre conhecimentos teórico-pedagógicos desenvolvidos no curso e a prática docente, seja através das atividades de imersão no ofício ou dos conhecimentos sobre o Ensino de Física.

O material analisado mostra que o curso possibilita a construção de saberes sobre a prática através da preparação de materiais didáticos, proposição de estratégias didático-metodológicas para o Ensino de Física e elaboração de aulas e projetos de ensino. Verifica-se a produção de saberes da prática através do portfólio previsto na disciplina de Metodologia de Ensino contendo a análise da observação das aulas dos colegas e da própria regência. A produção de saberes também é observada através da elaboração do relatório de Estágio. Não foi possível identificar de forma explícita a integração entre os conhecimentos teórico-pedagógicos com situações-problema da escola.

3.4.1.4 Na UFSC

A UFSC distribuiu a Prática como Componente Curricular em disciplinas Pedagógicas Gerais e em disciplinas Pedagógicas de Física (quadro 11, p 132). Estas últimas têm o propósito de familiarizar o

licenciando com a prática escolar e embasar a realização de atividades ligadas ao ensino. De acordo com o PPC (UFSC, 2009) as disciplinas Pedagógicas de Física já faziam parte do curso desde a sua criação e, na adequação às DCNFP (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b) passaram a ter toda sua carga horária registrada como Prática como Componente Curricular.

De acordo com o PPC, as disciplinas Pedagógicas de Física, tem o objetivo de vincular a teoria com a prática docente. A integração entre estas disciplinas na proposição das práticas propicia ao licenciando a aproximação gradativa com o contexto profissional, que se intensifica na realização do Estágio Supervisionado. Esta integração ocorre inicialmente através das disciplinas de Prática de Ensino, que visam preparar o licenciando para o ensino de conteúdos específicos de Física (Mecânica, Termodinâmica, Hidrodinâmica, Acústica, Eletricidade e Física Moderna). Dessa forma, os licenciandos devem elaborar módulos de ensino das áreas cujos conteúdos são trabalhados em disciplinas de Física anteriores (consideradas como pré-requisito) ou concomitantes às Práticas de Ensino.

A disciplina de Metodologia de Ensino de Física prevê a análise e proposição de materiais para o Ensino de Física utilizando tecnologias. As disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física propõem aos licenciandos a elaboração e aplicação (em turmas piloto) de módulos de ensino embasados por conteúdos de Física, Didática e Metodologia. Este é um indicativo de integração entre os conhecimentos científicos e didáticos-pedagógicos. Esta intenção é reforçada pelos pré-requisitos³² destas disciplinas, de modo similar à UDESC.

Com relação às atividades propostas, as disciplinas de Prática de Ensino contam com a elaboração e apresentação dos módulos de ensino que devem conter experimentos ou demonstrações experimentais de Mecânica, Fluidos ou Oscilações (na primeira disciplina) e de

³²São apresentados na matriz pré-requisitos para as disciplinas Pedagógicas de Física e Estágio Supervisionado. A saber: Prática de Ensino de Física I (Física Geral II-A); Prática de Ensino de Física II (Prática de Ensino de Física I e Física Geral II-B); Prática de Ensino de Física Moderna (Estrutura da Matéria II); Instrumentação A (Física Geral III); Instrumentação B (Instrumentação A e Estrutura da Matéria I); Instrumentação C (Instrumentação B); Metodologia de Ensino de Física e Estágio A (Organização Escolar e Psicologia Educacional); Estágio B (Estágio A); Estágio C e D (Estágio B).

Eletricidade (na segunda disciplina). Na Prática de Ensino de Física Moderna, o módulo de ensino deve incluir História da Ciência, Modelização ou simulação. A disciplina de Metodologia de Ensino de Física solicita que os licenciandos produzam material multimídia para o ensino de tópicos de Ciência e tecnologia contemporâneas.

Nas disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física (A e B) os licenciandos devem elaborar uma unidade de Ensino de Física para o Ensino Médio. A mesma deverá conter o planejamento didático (objetivos, metodologias, recursos, multimídia) e os materiais (teóricos e experimentais) relativos à parte operacional da unidade de ensino. Na última disciplina (C) os licenciandos aplicam a unidade de ensino em turmas de sua escolha. Com o objetivo de reformulação da unidade de ensino, está previsto o acompanhamento mediante elaboração/utilização de instrumentos para sua Avaliação. Nas suas três etapas, esta disciplina prevê a realização de diversos seminários envolvendo as unidades de ensino de conteúdo, fenomenologia, Transposição Didática para o EM, recursos instrucionais e apresentação dos resultados alcançados pelos licenciandos.

A aproximação mais efetiva com as escolas de Educação Básica acontece no Estágio Supervisionado. Além da atuação no campo de Estágio, as quatro disciplinas preveem encontros semanais na UFSC e exigem dos estagiários a elaboração do plano de trabalho, relatórios, resumos (Estágios B e C), produção ou revisão de material didático hipermídia (Estágios B). Os encontros são utilizados para reflexões individuais e coletivas, discussão teórica e operacional do Estágio Supervisionado, planejamento e leitura de textos e artigos. No caso dos Estágios (B, C e D) está prevista a apresentação e Avaliação de segmentos de aula de Estágio Supervisionado gravadas em vídeo pelos estagiários. O Estágio Supervisionado A ainda prevê a utilização de Ambiente Virtual de Aprendizagem para reflexões, realização de fóruns e armazenamento de materiais para sustentar e aprofundar a disciplina.

O Estágio em Ensino de Física A prevê uma aproximação inicial dos estagiários com as escolas, através de observação participativa. Na segunda etapa os estagiários devem acompanhar turmas de Ensino Médio, colaborar com o professor supervisor da sala de Estágio e discutir com ele tópicos e procedimentos para a docência. Está prevista a docência compartilhada através da aplicação de projeto(s) de ensino em sala utilizando procedimentos metodológicos diferenciados (módulos impressos e digitais, textos, demonstrações, filmes, kits, páginas web).

O Estágio Supervisionado B prevê a realização de atividades conjuntas em escolas ou espaços culturais com colegas estagiários e/ou licenciandos de outros semestres. Para o Estágio Supervisionado C está prevista a regência supervisionada pelo período mínimo de um bimestre através de aulas, atividades no contra turno, oficinas, seminários e plantão de dúvidas. No Estágio Supervisionado D é realizada a docência em escolas e acompanhamento das atividades de Estágios dos licenciandos de fases anteriores.

Concomitante ao Estágio Supervisionado, os estagiários desenvolvem o Trabalho de Conclusão de Curso, que de acordo com o PPC (UFSC, 2009) deverá articular a intervenção na escola básica com a iniciação à pesquisa em ensino. Para tanto, no Estágio Supervisionado B os licenciandos fazem reflexões sobre a temática do Trabalho de Conclusão de Curso, seu planejamento para o Estágio Supervisionado C. Já na última etapa (Estágio Supervisionado D), os licenciandos devem desenvolver e sustentar o TCC.

A análise do material indica que as práticas propostas aos licenciandos solicitam que os mesmos utilizem conhecimentos construídos em disciplinas do curso. De acordo com PPC do curso, as disciplinas de Metodologia e Instrumentação propõem aos licenciandos a elaboração, aplicação e Avaliação de atividades de ensino embasadas por conteúdos de Física, Didática e Metodologia. Verifica-se também a utilização de conhecimentos construídos nas próprias disciplinas Pedagógicas de Física, que propõem as práticas através dos temas já apresentados na *dimensão pedagógica*. No caso do Estágio Supervisionado há a previsão de estudos teóricos específicos do Estágio Supervisionado (aspectos legais e operacionais) e discussão de artigos da área de Ensino de Física para sustentar as observações e intervenções no campo de Estágio.

As disciplinas Pedagógicas de Física e *Estágio Supervisionado* favorecem a construção de saberes sobre a prática através da produção de materiais didáticos, módulos e unidades de ensino, planejamento da observação e da regência no *Estágio Supervisionado*. A análise da aplicação dos módulos e unidades de ensino, a elaboração dos relatórios nos Estágios e do Trabalho de Conclusão de Curso possibilitam a construção de saberes da prática, resultantes da atuação e reflexão no campo profissional. A integração entre os conhecimentos teórico-pedagógicos com situações-problema da escola é possibilitada, de forma

mais evidente, pela realização do Trabalho de Conclusão de Curso, que solicita a realização de pesquisa em Ensino de Física a partir da própria intervenção. A identificação e aproximação com as situações-problema da escola é verificada através dos estudos que fundamentam as práticas propostas.

3.4.2 Potencialidades de algumas práticas previstas de desenvolvimento do conhecimento pedagógico específico dos licenciandos

Nesta sessão serão analisadas Práticas de Ensino propostas aos licenciandos nas disciplinas Pedagógicas de Física e Estágios Supervisionados. Como já comentado, buscaremos nas práticas de ensino, indicativos que possibilitam a realização das etapas que compõem o raciocínio pedagógico e ação (SHULMAN, 1997, 2005), relativo à categoria de análise *pedagógico em ação* (quadro 6, p. 113).

3.4.2.1 Aulas/módulos de ensino apresentados aos colegas licenciandos

O material analisado nos mostra que algumas IES (IFSC, UDESC) propõem que os licenciandos elaborem e desenvolvam aulas aplicáveis no Ensino Médio com os colegas licenciandos. Tais práticas podem ser favoráveis à ocorrência das etapas do raciocínio pedagógico e ação.

A apresentação de aulas à colegas licenciandos é proposta no IFSC-JA em disciplina de Didática das Ciências e Metodologia do Ensino de Física. No IFSC-AR na disciplina de Ciência, Tecnologia e Sociedade, que também solicita o desenvolvimento de Projeto Gerador. Observa-se que ambas as práticas favorecem a *compreensão* dos assuntos envolvidos na aula e exigem a *transformação* dos conteúdos no momento do planejamento das aulas. A etapa *ensino* acontece efetivamente no momento que as aulas/projetos geradores são apresentados aos colegas. A *Avaliação* pelos colegas e auto avaliação é realizada através de mesas redondas após a apresentação das aulas (IFSC-JA). Estes espaços podem permitir a *reflexão* e *nova compreensão* (conteúdo, práticas).

No caso da UDESC, identificamos de forma mais clara, pelos Planos de Ensino de quatro disciplinas que propõem estes tipos de práticas, a possibilidade de vivência das etapas do MRPA de Shulman.

A *compreensão* do assunto das aulas é necessária à sua preparação. No da disciplina de Metodologia de Ensino (UDESC) é solicitado que as aulas ensaio incluam conteúdo procedimental, conceitual e atitudinal. Nas disciplinas de Prática de Ensino (UDESC) os licenciandos elaboram e apresentam várias aulas. Na Prática de Ensino A, a *compreensão* envolve conteúdos de Mecânica, Calor ou Acústica. Já na Prática de Ensino B, os conteúdos a serem trabalhados são de Eletromagnetismo ou Óptica. Na C os conteúdos vinculam-se à Física Moderna.

A *transformação* pode ocorrer através do planejamento das aulas e seleção/proposição de materiais didáticos para o ensino do assunto. Em cada uma das disciplinas de Prática de Ensino (UDESC), os licenciandos devem montar experimentos práticos para o ensino dos respectivos conteúdos de Física já citados. Além disso, devem planejar as aulas com foco nos recursos didáticos construídos. As atividades de *ensino* ocorrem através da gestão da classe e interação com os estudantes (colegas licenciandos) no momento da apresentação/desenvolvimento das aulas.

A *Avaliação* da Aprendizagem dos estudantes está prevista nas disciplinas da UDESC, pois é solicitado que os licenciandos planejem como será feita a Avaliação dentro das aulas desenvolvidas. A análise conjunta das aulas ensaio também está prevista nas três disciplinas de Prática de Ensino. Esta análise foca no planejamento e desenvolvimento, que favorecem a ocorrência da *Avaliação* e *reflexão*. As anotações em portfólio, contendo a análise da própria regência (UDESC), indicam também a presença de atividades de Avaliação e reflexão. Todo este ciclo pode conduzir a uma *nova compreensão* de conteúdos, do ensino e da docência, sendo que estes aspectos podem ser favorecidos pela elaboração/desenvolvimento das próprias aulas e das aulas dos colegas licenciandos.

Outro tipo de prática identificada é a elaboração (e apresentação aos colegas) de módulos de ensino nas disciplinas de Prática de Ensino da UFSC. Identificamos que estas práticas podem favorecer a vivência um ciclo completo de raciocínio pedagógico e ação.

A *compreensão* da estrutura dos conteúdos e relações entre conceitos é possibilitada através de aulas ministradas pelo docente formador, envolvendo os conteúdos que farão parte dos módulos de ensino. A disciplina de Prática de Ensino de Física I (UFSC) revisa conteúdos de Mecânica, Fluidos, Oscilações e Ondas. A II, conteúdos de Eletricidade e a III de Física Moderna. A *transformação* envolve o planejamento, seleção de materiais didáticos e a própria elaboração do módulo de ensino (um em cada disciplina). Nas duas primeiras disciplinas os licenciandos devem utilizar experimentos ou demonstrações.

O módulo relativo à Física Moderna deve conter uso da história da Ciência, Modelização ou simulações. Estão incluídas aulas a serem ministradas pelo docente formador que envolvem fundamentos didáticos, que contribuem com o processo de *compreensão*, *transformação* e *nova compreensão* como concepções alternativas, papel de história da Ciência no Ensino de Física, fundamentos e formas de Modelização, contextualização e integração de conceitos e atividades experimentais. O *ensino* ocorre no momento em que os licenciandos apresentam os módulos de ensino aos colegas da turma. A *Avaliação* e *reflexão* da ação didática podem ocorrer através dos seminários de apresentação dos módulos de ensino e discussões realizadas durante o seu planejamento.

A proposição/produção de materiais didáticos acompanhados de ensaios de utilização também pode permitir que o licenciando vivencie as etapas do raciocínio pedagógico e ação. Tais práticas estão presentes em disciplina de Instrumentação do IFC, que prevê a proposição/construção de equipamento para utilização no Ensino Médio. No caso da UFSC, a disciplina de Metodologia de Ensino de Física prevê a produção de material didático com auxílio de multimeios.

A *compreensão* do conteúdo da Física é necessária, uma vez que os licenciandos devem pensar em materiais didáticos que promovam a aprendizagem de conceitos pelos estudantes. A *transformação* se dá pela preparação dos materiais em si e pelo planejamento de sua utilização. O IFC-CO solicita que os licenciandos construam materiais didáticos de baixo custo. O IFC-RS solicita que os licenciandos elaborem projetos de equipamentos, façam a montagem e elaborem roteiro didático para sua utilização.

As atividades de *ensino* acontecem através da apresentação dos materiais construídos aos colegas. No IFC-RS os licenciandos devem

apresentar os diversos experimentos que podem ser realizados com o equipamento construído, e devem destacar os conceitos físicos envolvidos. A UFSC prevê a simulação e aplicação inicial de material didático com os colegas licenciandos. Estas práticas também favorecem a *Avaliação e reflexão* sobre a ação didática através dos seminários apresentados aos colegas. A UFSC solicita que os licenciandos produzam uma reflexão pessoal sobre o Ensino de Física e sua relação com mídia produzida, na forma de monografia. Podemos inferir que estas práticas possibilitam uma *nova compreensão* sobre a utilização de materiais didáticos para o ensino de conteúdos específicos, por meio da própria experiência e dos colegas licenciandos.

3.4.2.2 Minicursos, Projetos, Sequências didáticas e Unidades de Ensino aplicados no Ensino Médio

Verificamos que as IES preveem o exercício da docência em Física com estudantes da Educação Básica em algumas disciplinas além do Estágio Supervisionado.

O IFSC prevê a elaboração e aplicação de sequências didáticas no Ensino Médio na disciplina de Metodologia para o Ensino de Física II. Estas práticas favorecem a *compreensão* da estrutura do assunto, necessária à organização de sequências didáticas que promovam a aprendizagem dos estudantes. A *transformação* acontece no planejamento da sequência didática e preparação/seleção de materiais didáticos adequados ao ensino dos conteúdos na Educação Básica. O *ensino* se efetiva na aplicação da sequência didática com turmas de Educação Básica, prevista no *campus* do IFSC-JA. A *Avaliação* da ação didática pode estar incluída na auto avaliação dos licenciandos prevista no *campus* do IFSC-JA. Estas práticas também podem possibilitar a *reflexão* sobre a ação didática e contribuir com uma *nova compreensão* do conteúdo envolvido na sequência didática.

A elaboração e execução de um minicurso/unidades de ensino nas disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Física (IFC-RS e UFSC), projeto temático (UDESC) e unidades de ensino em Metodologia do Ensino de Física II (IFC-CO) são práticas que possibilitam aos licenciandos a vivência de todas as etapas do raciocínio pedagógico e ação.

A *compreensão* da estrutura dos conteúdos e relações entre conceitos físicos que farão parte do minicurso/unidade de ensino é a primeira etapa destas práticas. O IFC-RS e UFSC preveem apresentação de seminários com o conteúdo de Física que fará parte do minicurso/unidade de ensino, o que exige que os licenciandos entendam o conteúdo e consigam torná-lo compreensível a outras pessoas (inicialmente docente formador e colegas da Licenciatura). A UDESC e UFSC solicitam que estas práticas sejam elaboradas em torno de temas de interesse dos estudantes, o que exige o entendimento das relações entre os diversos conceitos utilizados para a compreensão de um tema.

A *transformação* ocorre através do planejamento didático em si. No caso do IFC-RS, UFSC e UDESC, os licenciandos têm pelo menos dois semestres para planejar e executar as práticas. Já no IFC-CO este processo se realiza em um semestre (dedicado ao planejamento, execução e Avaliação das unidades de ensino). Estas atividades incluem a definição/proposição/construção dos materiais didáticos (textos, experimentos) a serem utilizados pelos estudantes. Estas práticas exigem o planejamento da ação didática, seleção de metodologias adequadas, formas de explicar, demonstrar os conteúdos. O *ensino* se efetiva através da aplicação do minicurso/unidade de ensino/projeto temático com estudantes de Educação Básica. A UDESC prevê a aplicação do projeto com licenciandos da instituição e depois com turmas de Ensino Médio.

A *Avaliação e reflexão* são possibilitadas nestas práticas durante o planejamento e também após sua aplicação. Ocorrem através de análise sobre/da ação didática e seminários de socialização, ministrados ao formador e colegas licenciandos. O IFC prevê também a apresentação dos materiais didáticos. A UFSC solicita que os licenciandos elaborem instrumentos de acompanhamento e Avaliação da unidade de ensino. Nas IES em que estas práticas são realizadas em mais de um semestre, os licenciandos têm a possibilidade de reconstruir o planejamento a partir das orientações do docente formador e também das sugestões apresentadas pelos demais licenciandos durante os seminários.

Todas as etapas citadas conduzem a uma *nova compreensão* dos conteúdos, do ensino, dos estudantes e da docência, possibilitada aos licenciandos pela realização das próprias práticas e acompanhamento das práticas desenvolvidas pelos colegas de sua turma. A UFSC, por exemplo, menciona que o seminário de apresentação dos resultados aos colegas licenciandos visa reformulações na unidade de ensino.

3.4.2.3 Observação e regência nos Estágios Supervisionados

Durante o Estágio Supervisionado, dentre outras atividades, os estagiários observam turmas de Ensino Médio e ministram aulas, o que possibilita a vivência de todas as etapas do raciocínio pedagógico e ação, de modo semelhante nas IES (IFC, IFSC, UDESC, UFSC).

A *compreensão* dos assuntos será necessária, uma vez que a regência supõe o entendimento dos conteúdos, para viabilizar o seu ensino visando à aprendizagem dos estudantes. A *transformação* será realizada na seleção e/ou criação de materiais didáticos teóricos, experimentais ou virtuais adequados às características dos estudantes e realidade da escola, campo de Estágio. As atividades de observação nas escolas previstas em todas as IES, antecedem a regência e também contribuem neste processo. A *transformação* é possibilitada também através do planejamento das aulas (em geral um bimestre), que devem fazer parte do Projeto de Intervenção, com a definição de metodologias adequadas. A UFSC solicita que os estagiários utilizem procedimentos metodológicos diferenciados, o que exige o conhecimento do repertório disponível para os conteúdos envolvidos na regência. O *ensino*, obrigatório no Estágio Supervisionado, por pelo menos um bimestre, envolve a gestão da turma no momento da regência.

A *Avaliação* da aprendizagem dos estudantes deverá ser prevista nos Projetos de Estágio. No caso do IFSC, é solicitado que os estagiários pesquisem ferramentas educacionais capazes de acompanhar a aprendizagem dos estudantes, que poderão ser utilizadas na regência. A *Avaliação e reflexão* da própria regência e do professor supervisor da escola são solicitadas através dos relatórios. Estes são apresentados em cada etapa do Estágio Supervisionado. A *Avaliação e reflexão* também acontecem nas atividades de observação e acompanhamento de aulas. A UDESC define critérios/pontos para as observações, como: ensino-aprendizagem, interações verbais professor-aluno, habilidades de ensino do professor, processo de avaliação e conteúdo ensinado. A UFSC também possibilita a *Avaliação e reflexão* da regência dos colegas estagiários através da apresentação e discussão de segmentos de aulas ministradas, gravadas em vídeo. Como resultado, o Estágio Supervisionado pode proporcionar aos licenciandos das IES analisadas uma *nova compreensão* do conteúdo, dos estudantes, do ensino, dos objetivos, da escola ou da docência.

3.5 PONDERAÇÕES SOBRE A PROPOSTA DAS IES CATARINENSES

Através desta análise exploratória obtivemos dados sobre como cada IES organizou o *currículo institucional* à luz do *currículo oficial*. Foi possível visualizar a distribuição dos saberes e da carga horária prática nos semestres dos cursos de Licenciatura de Física.

Verifica-se que as IES estão em sintonia com o *currículo oficial*, apresentando diferentes organizações, como era de se esperar. Observamos pontos de convergência e especificidades de cada instituição como os que destacamos a seguir. As disciplinas tradicionais da área de Física, da área pedagógica e as práticas (Prática como Componente Curricular e Estágios) são comuns a todas as IES.

Com relação às divergências, estas aparecem na organização das aulas de laboratório, que no caso das Universidades acontecem em disciplinas específicas e nos IFs de forma mais integrada. Na forma de organizar as Práticas como Componente Curricular há novamente pontos em comum nos cursos das Universidades, com parte da carga horária incorporada em disciplinas Pedagógicas de Física que já faziam parte de currículos mais antigos. No caso dos IFs, houve a distribuição destas práticas em várias disciplinas (IFC) ou criação de novas (IFSC) com foco na pesquisa em Educação/Ensino.

No recorte do currículo que fizemos, analisamos as disciplinas Pedagógicas de Física e os Estágios Supervisionados. Identificamos que os conhecimentos teórico-pedagógicos tratados nos cursos têm relação com as linhas de pesquisa da área de Ensino de Física. Também apontamos a contribuição destes componentes na construção dos saberes docentes, com possibilidade de articular teoria e prática.

Esta leitura traz a proposta de execução do *currículo institucional* (PPC) e *planejado* (planos de ensino) em cada IES à luz do *currículo oficial*. No próximo capítulo questionaremos alguns “atores” envolvidos na implementação destes currículos, para ver como acontecem na prática de sala de aula.

3.6 EM DIREÇÃO À EMPÍRIA

A partir dos dados ora apresentados, propomos algumas modificações em duas dimensões para realizarmos a fase três da pesquisa, conforme quadro 15.

Para a *dimensão curricular* definimos duas categorias ligadas a aspectos mais gerais do currículo, com foco na distribuição das práticas e na articulação teoria-prática.

Na *dimensão prática* será utilizada a categoria *experiência* baseada nas ideias de Porlán Ariza e Rivero García (1998), buscando identificar a importância das atividades realizadas nas práticas para a formação dos licenciandos.

Quadro 15 - Dimensões e categorias de análise da fase III

Dimensões	Categorias de análise	
Curricular	1. Saberes práticos	1.1 Sobre a prática
		1.2 Da prática
	2. Articulação teoria-prática	2.1 Integração entre as práticas
		2.2 Articulação entre práticas de ensino e conhecimentos teóricos do curso
		2.3 Articulação do curso com a escola básica
Pedagógica	3. Saberes integradores	3.1 Pesquisa em Ensino de Ciências/e Física
		3.2 Ensino-aprendizagem em Ciências/Física
		3.3 Alfabetização Científica e Tecnológica e abordagem CTS
		3.4 Seleção, organização e conhecimento do currículo
		3.5 Materiais, métodos e estratégias de ensino
		3.6 Prática docente

Continua...

Pedagógica	4. Saberes pedagógicos específicos	4.1 Orientações para o ensino
		4.2 Conhecimento da compreensão dos alunos
		4.3 Conhecimento do currículo
		4.4 Conhecimento das estratégias instrucionais para o ensino
		4.5 Conhecimento da Avaliação da aprendizagem
Prática	5. Experiência	5.1 Prática como Componente Curricular
		5.2 Estágio Supervisionado
	6. Pedagógico em ação	6.1 Compreensão
		6.2 Transformação

Fonte: elaborado pela autora (2016).

A categoria *ensino-aprendizagem* será utilizada nas entrevistas, com o intuito de identificar a influência do ensino vivenciado³³ pelos licenciandos como estudantes, na realização dos Estágios. Isso justifica as subcategorias *realização* e *Avaliação*, relativas à utilização de metodologias ou formas de avaliar que foram experienciadas.

33 Consideramos, assim como Porlán Ariza e Rivero García (1998) que a experiência é uma fonte de conhecimentos/saberes docentes. Neste aspecto defendemos que a vivência dos licenciandos como estudantes também contribuem na constituição de seus saberes. Ou seja, existem teorias e práticas implícitas nas disciplinas que são interiorizadas (de modo consciente ou inconsciente) pelos estudantes/licenciandos, que terão influências nas suas práticas docentes, por fazerem parte de seus saberes.

4 INDO A CAMPO

Para obter dados acerca do *currículo em ação* que se materializa nas Licenciaturas em Física, aplicamos questionários e entrevistas com dois grupos distintos. O primeiro foi o grupo dos formadores, constituído pelos coordenadores dos cursos no ano de 2016 e também pelos docentes formadores. O grupo de formadores abrangeu os que ministravam disciplinas Pedagógicas de Física e/ou Estágio Supervisionado no semestre 2016/2. A participação destes sujeitos foi importante, pois são os responsáveis pelo desenho do currículo (*institucional e planejado*) e pela implementação do curso e/ou das disciplinas.

O segundo grupo foi formado pelos licenciandos que se encontravam em fase de Estágio Supervisionado no semestre 2016/2. No caso do IFSC (Araranguá e Jaraguá do Sul) foram excluídos os licenciandos matriculados nos Estágios de observação, pois estes já fazem parte de um curso diferente, implantado posteriormente ao que foi analisado. Este segundo grupo trouxe informações importantes sobre a aquisição de saberes possibilitada pelo *currículo em ação*.

Através dos questionários obtivemos um resultado amplo que apontou como a articulação teoria-prática se realiza no âmbito das Licenciaturas em Física de Santa Catarina. A consulta aos documentos apresentada no capítulo anterior nos trouxe subsídios para vislumbrar um “currículo idealizado”, médio, que nos permitiu elaborar questionários que *a priori* consideram o que é comum e o que é específico neste conjunto (6 cursos).

As entrevistas, que constituem o escopo do próximo capítulo, foram aplicadas com uma população menor, visando esclarecer aspectos que não ficaram claros nos questionários.

4.1 ELABORAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS

Os questionários foram elaborados considerando algumas características de um bom questionário conforme apresenta Moreira (2010). Entre elas destacam-se o fato de o respondente reconhecer que o assunto é significativo, a elaboração com instruções claras e completas, as questões formuladas de forma simples e as alternativas que

possibilitem respostas não ambíguas, além do fato de as questões serem objetivas e o questionário fácil de tabular (BEST, 1970, *apud* MOREIRA, 2010, p. 164).

Para aumentar a possibilidade de que cada um dos participantes preenchesse e devolvesse o questionário, nos baseamos nas precauções propostas por Fox (1969, *apud* MOREIRA, 2010, p. 164). Entre elas, o formato de respostas estruturadas, a introdução com a finalidade do instrumento e utilização de dados e a previsão de informação aos respondentes dos resultados da tabulação.

Optamos por utilizar questões abertas e fechadas. Em algumas questões fechadas utilizamos a escala *likert*, com três, cinco ou seis possibilidades de resposta para investigar o grau de concordância/discordância, grau de importância ou, grau de avaliação atribuído às afirmativas. Nestas questões foram usados valores numéricos inteiros em ordem crescente, associados aos valores nominais, já que empregamos uma abordagem quantitativa através da média ponderada³⁴ para cada uma das afirmativas.

O resultado encontrado para cada afirmativa é conhecido como *Ranking* Médio (LAPA, et al., 2010; FONSECA e SANTOS, 2015). Quanto mais o *Ranking* Médio se aproxima dos valores extremos da escala, maior a concordância dos participantes com as ideias expressas pela afirmativa avaliada.

34 A média ponderada considera o peso (valor numérico associado à afirmativa) e a frequência com que a opção aparece, ou seja, a contagem de respostas por opção de resposta. Assim, em um conjunto de dados, p_1, p_2, \dots, p_N representa o peso (valor) da opção de resposta da afirmativa. Ao passo que f_1, f_2, \dots, f_N representam a frequência. A razão entre o produto destas duas grandezas e o número total de respostas que dá a média, conforme equação abaixo.

$$\bar{M} = \frac{\sum_{i=1}^N f_i p_i}{\text{Respondentes}} \quad \text{Onde:}$$

$$\sum_{i=1}^N f_i \cdot p_i = \sum f_1 \cdot p_1 + f_2 \cdot p_2 + \dots + f_n \cdot p_n$$

No caso de uma escala de concordância de 5 pontos, por exemplo, temos $N=5$. Assim os valores de média inferiores a 3 são considerados discordantes e, maiores que 3, concordantes. Já uma média igual a 3 representa que os participantes ficaram indecisos, sendo um ponto neutro na escala. Indica que os respondentes não têm argumentos suficientes para concordar ou discordar da afirmativa. Já em uma escala de importância onde $N=6$, o grau de importância atribuído ao conteúdo da afirmativa será tanto maior quanto mais a média se aproxima de 6,0. Médias próximas a 1,0 um menor grau de importância ao conteúdo da afirmativa ou que não se aplica.

Os questionários iniciaram com uma apresentação, trazendo o convite para a participação na pesquisa e um *link* para o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)³⁵. No **Apêndice A** encontra-se o TCLE encaminhado junto ao questionário 1 (formadores). No **Apêndice B** está o TCLE encaminhado junto ao questionário 2 (licenciandos). Ao final da apresentação foi introduzida a primeira pergunta para identificar a concordância do respondente em participar da pesquisa.

Construímos os questionários com quatro partes. As três primeiras relacionam-se às categorias de análise mencionadas no quadro 15. Para cada uma destas partes elaboramos um “box” com explicações que orientam os respondentes com relação à temática a ser investigada.

A primeira parte dos questionários está relacionada ao terceiro objetivo da pesquisa. Como os dados anteriores (análise de documentos) nos mostram que os cursos trazem a possibilidade de construção de saberes de Física e pedagógicos gerais, optamos por investigar, na questão 2, a opinião dos respondentes com relação à distribuição da carga horária prática. A escala elaborada permitiu três possibilidades de resposta (*não/desconheço/sim*) tendo em vista a diversidade na distribuição da carga horária prática nos cursos. Neste caso, o questionado pode se posicionar de modo negativo ou positivo em relação à afirmativa. Em caso de não ter informações suficientes para responder, pode posicionar-se através do nível neutro (*desconheço*).

As primeiras afirmativas (questão 2) referem-se à Prática como Componente Curricular, em dois aspectos. Primeiro com relação à carga horária das disciplinas (teórica e prática ou puramente prática). Segundo, com relação à sua distribuição nos grupos de disciplinas. A última afirmativa refere-se à distribuição da carga horária de Estágio Supervisionado. Nesta questão buscamos obter uma amostra geral da distribuição da carga horária prática nas Licenciaturas, condizente com os resultados obtidos na fase anterior.

A questão 3 investigou a concordância dos respondentes com relação à articulação teoria-prática, identificada na fase inicial da pesquisa, o que justifica a escolha da escala com cinco pontos. Deste modo o questionado pode discordar (*discordo totalmente/discordo*),

35 O TCLE foi disponibilizado no *Google Drive*, com acesso por meio do *link* compartilhado.

concordar (*concordo/concordo totalmente*) ou ainda manter-se neutro assinalando a opção central (*indeciso*).

A primeira afirmativa especulou se há integração entre as disciplinas na organização das Práticas como Componente Curricular. A segunda examinou a ocorrência de integração entre as Práticas como Componente Curricular e os Estágios. As demais afirmativas buscaram caracterizar a articulação teoria-prática através da utilização dos conhecimentos teóricos construídos no curso e nas Práticas de Ensino. Abrangeu ainda as relações entre os conhecimentos teóricos e a escola básica.

A segunda parte dos questionários relacionou-se aos objetivos 4 e 6 da pesquisa. Através da questão 4 analisamos o grau de importância dos temas abordados nas disciplinas Pedagógicas de Física para a formação atribuídos pelos grupos. Como nem todos os temas (identificados na fase documental) fazem parte dos cursos, a escala de importância de seis pontos iniciou com uma alternativa *não se aplica (não foi estudado)* para que o respondente pudesse se manifestar. Nas demais afirmativas o questionado manifestou sua opinião com relação aos temas, assinalando um dos seguintes níveis: *sem importância, pouco importante, importante, muito importante, extremamente importante*. Ao final da questão havia espaço disponível para incluir “*outros temas não citados*”.

Na questão 5 buscamos identificar o grau de contribuição das disciplinas Pedagógicas de Física no desenvolvimento do conhecimento pedagógico específico dos licenciandos. Para isso elaboramos uma escala crescente de três pontos com as seguintes opções de resposta: *não/muito pouco/sim*. Adaptamos as afirmativas de pesquisas que utilizaram questionários baseados nos componentes do PCK de Park e Oliver (2008). É o caso da investigação de Montenegro e Fernandez (2015), que analisou o desenvolvimento do PCK de professores de Química e do artigo de Halim et al. (2014), que examina a percepção de estudantes com relação ao Conhecimento Pedagógico de Conteúdo de seus professores. Em ambos os artigos, o estudo recaiu sobre o PCK de professores já formados.

No nosso caso, buscamos identificar a contribuição das disciplinas Pedagógicas de Física no desenvolvimento do PCK dos licenciandos. Como os conhecimentos listados nas afirmativas integram conhecimentos de Física e pedagógicos, as respostas *muito pouco* ou *sim* sinalizam indicativos de articulação teoria-prática nas disciplinas

Pedagógicas de Física, em consonância com o que foi encontrado na análise dos documentos. Ao final da questão foi inserido um espaço para a inclusão de comentários.

Foram utilizadas nestas partes (I e II) em ambos os questionários, questões do tipo *likert*, fazendo pequenas alterações na redação de acordo com os sujeitos de pesquisa.

Na parte III (Construção da Prática Profissional) elaboramos questões abertas para os formadores e fechadas para os licenciandos. No questionário para os licenciandos, as duas primeiras questões (6 e 7) visaram atingir o objetivo 5 da pesquisa. Nestas questões, respectivamente, foram listadas atividades realizadas nas Práticas como Componente Curricular e nos Estágios que identificamos na consulta dos documentos, para que os respondentes se manifestassem quanto ao grau de importância destas atividades para a sua formação. Utilizamos a mesma escala da questão 4, sendo que a opção de resposta “*não se aplica (não realizada)*” serviu para atingir os respondentes que não tiveram em seu curso tais atividades.

A questão 8 visou atingir os objetivos 7 e 8 da pesquisa. Acreditamos que as práticas de ensino realizadas pelos licenciandos contribuem para o desenvolvimento do seu conhecimento pedagógico específico. Por isso, as afirmativas foram adaptadas das etapas do raciocínio pedagógico e ação de Shulman (1987), para que os licenciandos avaliassem a utilização de conhecimentos e habilidades aprendidos no curso nas Práticas de Ensino que desenvolvem. O modelo de raciocínio pedagógico e ação de Shulman foi utilizado por Montenegro e Fernandez (2015) para analisar o desenvolvimento do PCK de professores de Química que cursavam pós-graduação.

Elaboramos uma escala de avaliação com 5 pontos, sem uma opção de resposta central neutra. Os questionados posicionaram-se, em cada afirmativa, através da escolha de uma das seguintes opções: *muito baixa, baixa, aceitável, alta, muito alta*. Por meio do grau de avaliação obtido em cada afirmativa, foi possível estruturar indicativos de articulação teoria-prática na mobilização de saberes docentes.

No questionário 1 (formadores) optamos por utilizar questões abertas, possibilitando ao questionado responder apenas a questão (6 e/ou 7) relacionada às práticas propostas nas disciplinas que ministra (Pedagógicas de Física e/ou Estágios Supervisionados). Na questão 8 perguntou-se que saberes e habilidades que os formadores julgam

relevantes que os licenciandos possuam, a fim de que realizem as Práticas de Ensino. Nas respostas (questão 8) buscamos identificar pontos de convergência com as etapas do raciocínio pedagógico e ação (SHULMAN, 1987).

A última parte do questionário referiu-se ao participante. No caso do questionário 1 (formadores), as questões 9 e 10 foram de múltipla escolha, e por meio delas foi possível identificar disciplinas ministradas e atuação na Licenciatura no período 2013-2016. Na questão 11 buscamos identificar a área de formação, tendo em vista que alguns dos professores que ministram disciplinas de Estágio Supervisionado são de áreas diversas (Pedagogia, Biologia, Química, Física). No questionário 2 (licenciandos) a questão 9 foi de múltipla escolha e visou identificar disciplinas cursadas. A questão 10 refere-se ao ano de ingresso no curso. Nas questões 11 (questionário 2) e 12 (questionário 1) averiguamos a disponibilidade dos respondentes em participar de uma entrevista.

No quadro 16 apresentamos a matriz do questionário 1 que foi aplicado com os coordenadores e docentes formadores, contendo os objetivos das questões e sua relação com as categorias de análise.

Quadro 16 - Matriz do questionário 1 - coordenadores e docentes formadores

Parte	Categoria de análise	Objetivos	Nº da questão
I Currículo	1. Saberes práticos	1) Identificar a opinião com relação a distribuição da carga horária de Prática como Componente Curricular . 2) Identificar a opinião dos respondentes sobre a distribuição do Estágio Supervisionado no curso.	2
	2. Articulação teoria-prática	3) Identificar o grau de concordância ou não acerca da integração entre as práticas. 4) Investigar o grau de concordância ou não acerca da articulação entre os conhecimentos teóricos construídos na Licenciatura e as práticas. 5) Investigar o grau de concordância ou não acerca da articulação entre o curso e a Física da escola básica.	3

Continua...

Parte	Categoria de análise	Objetivos	Nº da questão
II Conhecimentos teórico-pedagógicos	3. Saberes integradores	6) Identificar a importância atribuída aos temas tratados nas disciplinas Pedagógicas de Física.	4
	4. Saberes pedagógicos específicos	7) Enumerar indicativos de articulação teoria-prática nas disciplinas Pedagógicas de Física, através da presença dos componentes do PCK. 8) Identificar conhecimentos que foram apreendidos pelos licenciandos nas disciplinas Pedagógicas de Física e que contribuem no desenvolvimento do seu PCK.	5
III Construção da prática profissional	5. Experiência	9) Identificar as atividades de Prática de Ensino propostas aos licenciandos nas Práticas como Componente Curricular.	6
		10) Identificar as atividades propostas aos licenciandos nos Estágios Supervisionados.	7
	6. Pedagógico em ação	11) Investigar a opinião sobre os saberes e habilidades necessárias à docência em Física.	8
IV Participante		12) Identificar as disciplinas Pedagógicas de Física que o participante ministra.	9
		13) Identificar se o respondente atuou como docente formador no período 2013-2016.	10
		14) Identificar a área de formação.	11
		15) Verificar o interesse em participar de entrevistas.	12

Fonte: elaborado pela autora (2016).

No quadro 17 que segue, está a matriz do questionário 2, aplicado com os licenciandos. Nele apresenta-se também as partes do questionário, os objetivos e respectivas categorias de análise.

Quadro 17 - Matriz do questionário 2 - licenciandos.

Parte	Categorias de Análise	Objetivos	Nº da questão
I Currículo	1. Saberes práticos	1) Identificar a opinião com relação a distribuição da carga horária de Prática como Componente Curricular. 2) Identificar a opinião sobre a distribuição do Estágio Supervisionado no curso.	2
	2. Articulação teoria-prática	3) Identificar o grau de concordância ou não acerca integração entre as práticas.	3
		4) Investigar o grau de concordância ou não acerca da articulação entre os conhecimentos teóricos construídos na Licenciatura e as práticas. 5) Investigar o grau de concordância ou não acerca da articulação entre o curso e a Física da escola básica.	
II Conhecimentos teórico-pedagógicos	3. Saberes integradores	6) Identificar a importância atribuída aos temas tratados nas disciplinas Pedagógicas de Física.	4
	4. Saberes pedagógicos específicos	7) Enumerar indicativos de articulação teoria-prática nas disciplinas Pedagógicas de Física, através da presença de componentes do PCK. 8) Identificar a opinião dos respondentes com relação à contribuição das disciplinas Pedagógicas de Física no tratamento de tópicos relacionados ao PCK.	5
III Construção da prática profissional	5. Experiência	9) Identificar as atividades realizadas nas Práticas como Componente Curricular. 10) Analisar o grau de importância para a formação das atividades realizadas nas Práticas como Componente Curricular, na visão dos licenciandos.	6

Continua...

Parte	Categorias de Análise	Objetivos	Nº da questão
III Construção da prática profissional	Experiência	11) Identificar as atividades realizadas nos Estágios Supervisionados. 12) Analisar a importância que os licenciandos atribuem para a sua formação das atividades realizadas nos Estágios Supervisionados.	7
	Pedagógico em ação	13) Investigar o grau de utilização de conhecimentos e habilidades nas Práticas de Ensino realizadas nas Práticas como Componente Curricular e Estágio Supervisionado.	8
IV - Participante		14) Identificar as disciplinas Pedagógicas de Física que o participante cursou ou cursava.	9
		15) Identificar o ano de ingresso na Licenciatura.	10
		16) Verificar o interesse do respondente em participar de uma entrevista.	11

Fonte: elaborado pela autora (2016).

Os instrumentos: a) questionário 1 (**Apêndice C**) – a ser aplicado com os formadores e b) questionário 2 (**Apêndice D**) – a ser aplicado com os licenciandos são resultados de três meses de trabalho desde sua elaboração, análise técnica e teste piloto. Os modelos dos questionários foram encaminhados ao Comitê de Ética da UFSC, junto ao projeto de pesquisa³⁶.

Primeiramente os instrumentos foram elaborados em arquivo de texto, passando por várias modificações até chegarem à versão que foi encaminhada a um professor para Avaliação. Seguimos a proposta de

36 O projeto de Pesquisa teve parecer favorável do Comitê de Ética, após o encaminhamento de solução para algumas pendências relativas ao TCLE. Foram anexadas as declarações dos coordenadores dos cursos das seis instituições participantes da pesquisa.

Best (1970, *apud* MOREIRA, 2010, p. 164), que sugere que os instrumentos sejam submetidos à apreciação de colegas com experiência na elaboração de questionários.

Os instrumentos foram então revisados e transformados em questionários eletrônicos³⁷. Os questionários foram testados com o intuito de verificar o entendimento, clareza e adequação das questões, além de permitir uma coleta preliminar de dados para verificar sua utilidade e tendência de dados. Segundo Marconi & Lakatos (1982, *apud* MOREIRA, 2010, p. 165), o pré-teste com uma amostra antes de sua aplicação definitiva serve para verificar se o questionário tem fidedignidade, validade e operatividade.

O teste piloto do questionário 1 foi aplicado com três professores que atuam na Licenciatura em Física. Tendo em vista as dúvidas no entendimento de duas questões, especificamente em relação à escala, estas foram modificadas. O questionário 2 foi submetido a dois testes. O primeiro deles foi aplicado com três licenciandos que já cursaram o Estágio Supervisionado. Após os ajustes, visando à operatividade (vocabulário acessível e clareza), foi aplicado um segundo teste piloto com dois licenciandos.

4.2 RECOLHA DE DADOS

Os questionários eletrônicos foram gerados no sítio do *SurveyMonkey* (<https://pt.surveymonkey.com/>), uma plataforma *online* para criação de questionários. A plataforma realizou a coleta de respostas em tempo real e forneceu análise de dados.

A plataforma do *SurveyMonkey* disponibilizou os dados coletados para visualização on-line. Também possibilitou a extração dos dados em arquivos (nos formatos pdf, excel ou csv) por questão individualizada ou em um pacote único. Para as questões do tipo *Likert*, a análise fornecida pela plataforma incluiu a média ponderada para cada afirmativa.

Embora os arquivos por questão facilitem a análise, em alguns casos tivemos que recorrer aos arquivos que contém todos os dados coletados em arquivo único, já que os anteriores não forneceram dados dos comentários e respostas abertas encaminhados pelos participantes.

37 O formato eletrônico facilita a aplicação de questionários com participantes distribuídos em regiões geográficas diversas, além de permitir ao respondente a sua realização no momento oportuno, de acordo com sua disponibilidade.

As informações do arquivo em formato pdf com todos os dados forneceu um espelho das respostas (afirmativas, comentários e respostas abertas) individualizadas. Os dados apareceram numerados por participante, em sequência de data e hora de resposta, no anonimato, de modo que não foi possível conhecer o respondente. Utilizamos na análise o número de identificação dos respondentes dado pelo sistema ao nos referirmos a uma resposta aberta ou comentário individual. O número é antecedido por D quando mencionamos um docente (ex: D1, D26) e por L quando citamos um licenciando (ex: L3, L24).

O encaminhamento dos instrumentos aos participantes foi realizado via correio eletrônico, contendo o convite para a pesquisa e o *link* para o questionário no sítio do *Survey Monkey*. Realizamos três envios dos questionários com um intervalo de três semanas entre eles³⁸. No caso dos licenciandos, com o objetivo de obter um maior número de questionários completos, encaminhamos uma quarta vez.

O questionário 1 foi encaminhado a 44 sujeitos de pesquisa, entre coordenadores de curso e docentes formadores. Tivemos um retorno de 26 questionários (59,09%) sendo 23 deles (52,57%) completos. O questionário 2 foi encaminhado a 97 licenciandos, com um retorno de 66 questionários (68,04%), sendo 43 completos (44,32%). Foram considerados válidos para análise apresentada a seguir os questionários completos para o questionário 1 e os com, pelo menos, três questões respondidas para o 2.

4.3 O CURRÍCULO EM AÇÃO NA VISÃO DOS FORMADORES

De acordo com as respostas obtidas na última parte do questionário 1, dentre os 23 participantes a maior parte (69,57%) é licenciada em Física, 17,39% são da área de Física e uma parcela menor

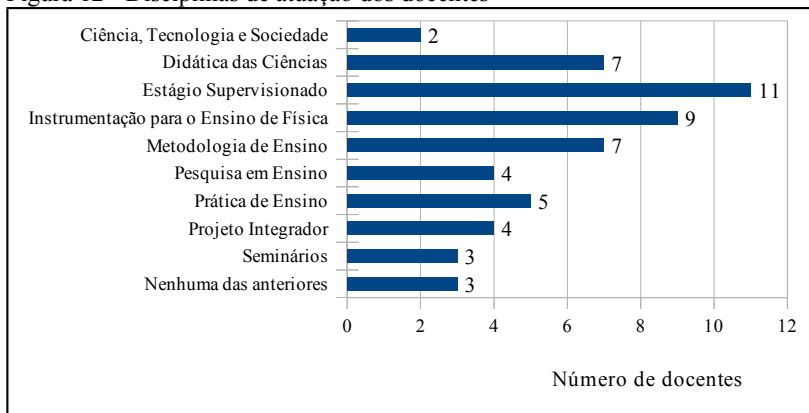
38 O intervalo foi definido tendo em vista que se observou que na terceira semana não obtivemos retorno algum dos questionários. Para o segundo e terceiro envios, excluímos da lista de e-mail os respondentes que manifestaram interesse de participar da entrevista, através do endereço de e-mail fornecido. Os demais não tivemos como excluir pois a plataforma identifica o IP do computador do respondente, o que não nos permite identificá-lo. Os questionários ficaram disponíveis para coleta de dados por um período médio de 2 meses.

(13,04%) são de outras áreas (Pedagogia, Licenciatura em Ciências Biológicas e Engenharia Mecânica).

Mais da metade dos participantes (13) atua na Licenciatura em Física na instituição investigada desde 2013, 4 no período compreendido entre 2014 e 2016, 4 de 2015 a 2016 e apenas 2 atuam no curso a partir de 2016.

Na figura 12 estão reunidos os resultados obtidos acerca das disciplinas de atuação dos 23 participantes.

Figura 12 - Disciplinas de atuação dos docentes



Fonte: elaborada pela autora (2017).

Observa-se que temos três participantes assinalaram nenhuma das anteriores, o que indica que são apenas coordenadores de curso. Os demais respondentes ministram disciplinas Pedagógicas de Física e/ou Estágio Supervisionado.

4.3.1 Sobre a organização das práticas no currículo

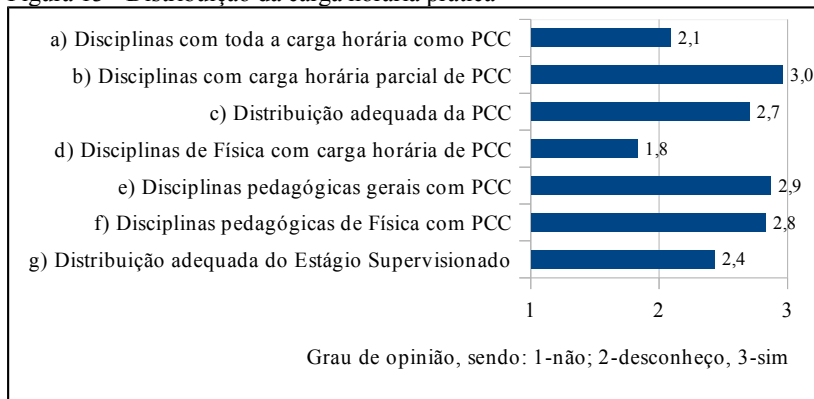
A figura 13 abaixo exhibe os resultados da questão 2, que avaliou a opinião do grupo com relação à distribuição da carga horária prática no curso em que atua.

Os dados das afirmativas *a* e *b* nos mostram que a predominância nos cursos é a distribuição da carga horária de disciplinas, em teórica e prática. O dado da afirmativa *c* demonstra que a distribuição da carga horária de Prática como Componente Curricular (PCC) é adequada.

Com relação à distribuição da PCC nos grupos de disciplinas, destacam-se as pedagógicas gerais (afirmativa *e*). Além disso, conforme a afirmativa *d*, os cursos não distribuem a PCC em disciplinas de Física. Este resultado concorda com a análise de documentos, nos quais temos a predominância da distribuição da carga horária de PCC em disciplinas pedagógicas. Um dos cursos investigados não distribui a PCC em disciplinas de Física e os que a distribuem nestas disciplinas o fazem em menor quantidade do que nos outros grupos de disciplinas. A distribuição adequada da carga horária de Estágio Supervisionado é confirmada pela afirmativa *g*.

A amostra nos fornece um panorama da organização da carga horária prática nos cursos de Licenciatura em Física do estado de SC, embora tenhamos constatado diferenças na organização da carga horária de Prática como Componente Curricular (PCC) e Estágio Supervisionado, conforme documentos tratados no capítulo 3.

Figura 13 - Distribuição da carga horária prática



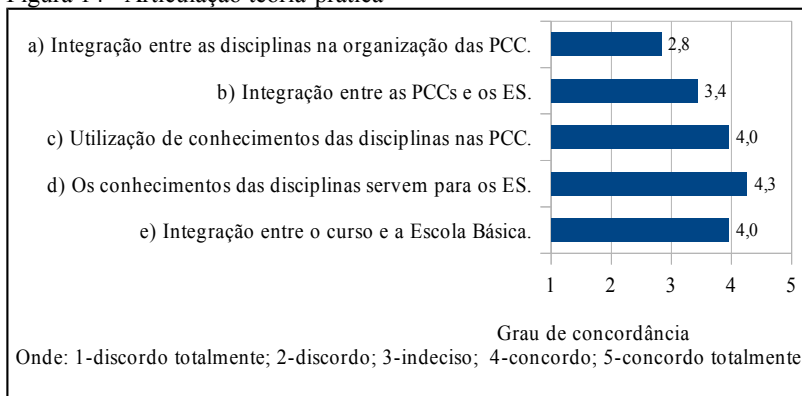
Fonte: elaborada pela autora (2017).

Na questão 3, as variáveis investigadas avaliaram a concordância/discordância dos formadores em relação à articulação teoria-prática prevista nos cursos. Os valores médios obtidos para as afirmativas estão dispostos na figura 14, a seguir.

O resultado da afirmativa *a* é discordante, o que indica que não há integração entre as disciplinas na organização das Práticas como

Componente Curricular (PCC). Em relação à integração entre as PCC e os Estágios Supervisionados (ES) há uma tendência de concordância (afirmativa *b*).

Figura 14 - Articulação teoria-prática



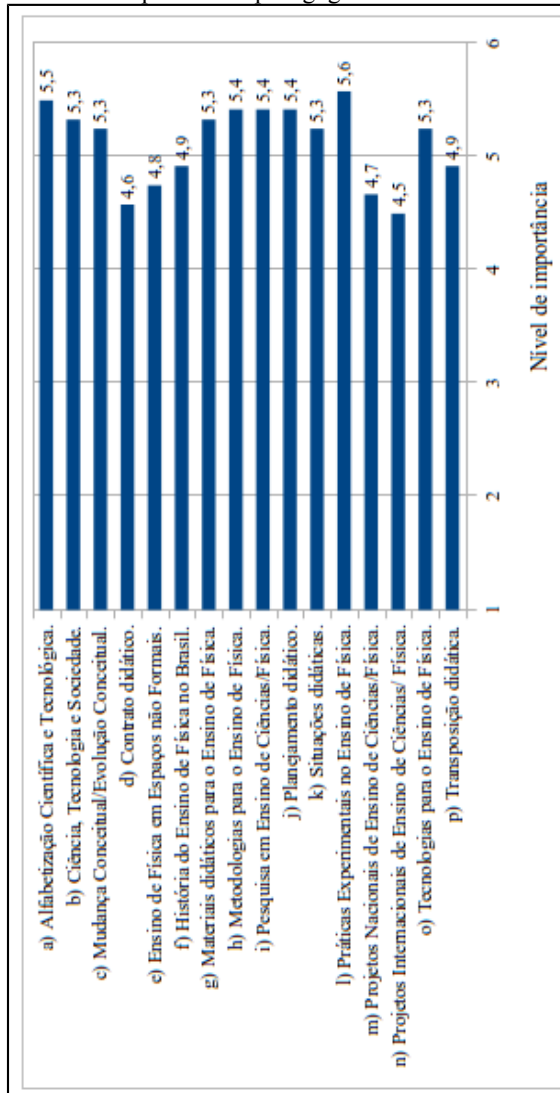
Fonte: elaborada pela autora (2017).

Os dados confirmam que há articulação entre as Práticas de Ensino e conhecimentos teóricos do curso (categoria 2.2 da pesquisa). Observa-se concordância dos formadores com relação à utilização dos conhecimentos teóricos das diferentes disciplinas nas atividades de PCC (afirmativa *c*) e nos Estágios Supervisionados (afirmativa *d*). No caso da última afirmativa temos uma aproximação do valor extremo que precisa ser esclarecida através de entrevista. Pelo dado da afirmativa podemos inferir que há articulação entre o curso e a escola básica (categoria de pesquisa 2.3).

4.3.2 E as disciplinas Pedagógicas de Física?

Na questão 4 houve questionamento com relação aos temas presentes nas disciplinas Pedagógicas de Física, que foram identificados na fase documental. Buscamos investigar o grau de importância atribuída aos temas, cujo resultado pode ser visualizado na figura 15 abaixo. Cada participante teve que opinar entre as seguintes alternativas: *não se aplica* (peso 1), *sem importância* (peso 2), *pouco importante* (peso 3), *importante* (peso 4), *muito importante* (peso 5) e *extremamente importante* (peso 6).

Figura 15 - Importância atribuída aos temas presentes nas disciplinas pedagógicas de Física



Fonte: elaborada pela autora (2017).

De acordo com a figura 15, todos os temas citados são trabalhados nos cursos.

Além disso, na visão dos docentes todos os temas são muito importantes para a formação dos licenciandos, já que a menor média obtida foi 4,5 para projetos internacionais da área de Ensino de Ciências e Física (item *n*). Para muitos temas citados na questão a média obtida foi acima de cinco. É o caso de Ciência, Tecnologia e Sociedade, Mudança Conceitual/Evolução Conceitual, Situações didáticas e Tecnologias para o Ensino de Física. Com o nível de importância um pouco maior (5,4) estão os temas Metodologias didático-pedagógicas para o Ensino de Física, Pesquisa em ensino de Ciências/Física e Planejamento didático.

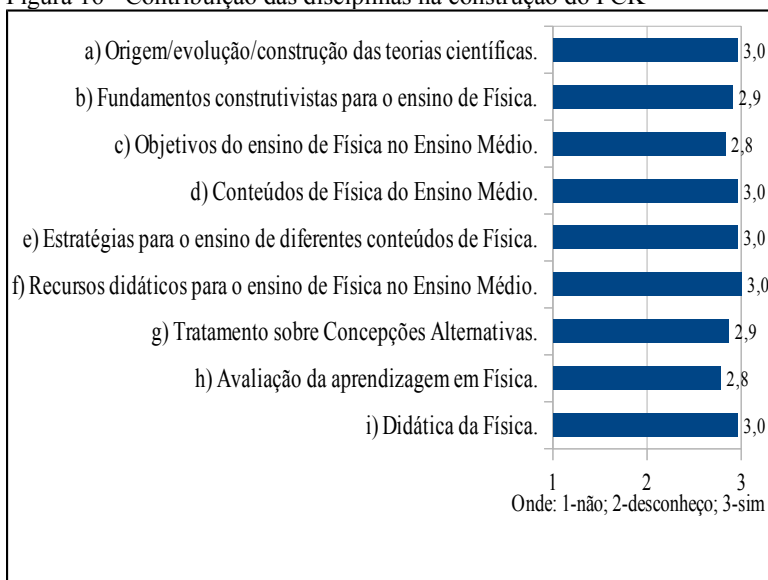
Pelas médias mostradas, dois temas foram considerados pelos docentes como extremamente importantes para a formação dos licenciandos: Alfabetização Científica e Tecnológica e Práticas Experimentais no Ensino de Física. Como as médias se aproximam do valor extremo na escala, vamos investigar porque estes temas são considerados tão importantes para a formação, através das entrevistas.

Tivemos o registro de 7 comentários nesta questão, com outros temas que os docentes consideraram importantes para a formação dos licenciandos. Entre os temas citados por mais de um participante estão os mapas conceituais, a Argumentação no Ensino de Física e a História da Ciência. O tema História da Ciência e nomes correlatos faz parte dos cursos como apresentado na análise documental, mas não é objeto das disciplinas Pedagógicas de Física com Prática como Componente Curricular. Também foram citados outros temas relacionados ao currículo, formação do professor pesquisador e Filosofia da Ciência.

Na questão 5 os formadores opinaram se determinados tópicos são tratados nas disciplinas Pedagógicas de Física. As médias obtidas para as afirmativas encontram-se na figura 16, abaixo.

Observa-se na figura, que todas as médias foram muito próximas do valor máximo da escala, sendo que a maior parte dos questionados posicionou-se no sim. Consideramos que o resultado elevado para as médias é natural, uma vez que já foi observado nos planos de ensino que estes tópicos são objeto das referidas disciplinas.

Figura 16 - Contribuição das disciplinas na construção do PCK



Fonte: elaborada pela autora (2017).

No quadro 18 apresentamos a média aritmética das médias ponderadas das afirmativas da categoria *saberes pedagógicos específicos*.

Quadro 18 - Grau de contribuição das disciplinas na construção do PCK

Componentes do PCK/ subcategorias de análise	Afirmativas	Média aritmética das médias ponderadas
4.1 Orientações para o ensino	a, b, c	2,90
4.2 Conhecimento da compreensão dos alunos	g	2,87
4.3 Conhecimento do currículo	d, f	2,98
4.4 Conhecimento das estratégias instrucionais para o ensino	e, i	2,96
4.5 Conhecimento da Avaliação da aprendizagem	h	2,78

Fonte: elaborado pela autora (2017).

De acordo com os dados, as disciplinas contribuem na construção do PCK dos licenciandos, já que as afirmativas foram baseadas nos seus componentes propostos por Park e Oliver (2008).

4.3.3 Opinião sobre as Práticas de Ensino

A questão 6 (aberta) solicitava anuência à docência em disciplinas Pedagógicas de Física. Manifestaram-se 17 (74%) formadores que ministram disciplinas Pedagógicas de Física. Destes, 15 citaram atividades de Prática como Componente Curricular (PCC) propostas aos licenciandos.

O quadro 19 registra as atividades propostas e a frequência de formadores que a oferecem. Verifica-se pela frequência que algumas atividades são propostas aos licenciandos por vários formadores como: planejamento de aulas, preparação e elaboração de experimentos para o Ensino Médio, elaboração e aplicação de projetos temáticos/interdisciplinares, elaboração e aplicação de sequências/oficinas didáticas, atividades relacionadas à materiais didáticos e apresentação de aulas aos colegas. Podemos inferir que são atividades comuns à amostra. Estas mesmas atividades foram identificadas nos planos de ensino das disciplinas (capítulo 3).

Quadro 19 - Atividades propostas pelos docentes formadores nas PCC.

Atividades	Frequência
Planejamento de aulas	8
Elaboração e preparação de experimentos para o Ensino Médio	7
Elaboração de Projeto Interdisciplinar/tema gerador/projeto temático	5
Aplicação de Projeto Interdisciplinar/tema gerador/projeto temático	5
Elaboração de sequências didáticas/oficinas didáticos	5
Elaboração de Ilha interdisciplinar de racionalidade	3

Continua...

Atividades	Frequência
Aplicação de Ilha interdisciplinar de racionalidade	3
Aplicação de sequências didáticas/oficinas didáticas	3
Proposição de materiais didáticos para aulas de Física no Ensino Médio	3
Apresentação de aulas aos colegas	3
Avaliação de materiais didáticos para aulas de Física no Ensino Médio	2
Confecção de mapa conceitual	2
Filmagem de aulas	2
Realização de seminários	1
Elaboração de minicursos/módulos de ensino	1
Aplicação de minicursos/módulos de ensino	1
Organização de mostras e feiras	1
Leitura de artigos de pesquisa em ensino	1

Fonte: elaborado pela autora (2017).

Alguns participantes, de modo equivocado, mencionaram temas que abordam nas disciplinas e que provavelmente perpassam as atividades de Prática como Componente Curricular. É o caso de temas presentes em afirmativas da questão 4 do mesmo questionário como: Física em espaços não formais, Alfabetização Científica e Tecnológica, Ciência, Tecnologia e Sociedade, estratégias de Ensino de Física e uso de tecnologias.

Alguns dos comentários trazem indicativos de articulação teoria-prática nas disciplinas Pedagógicas de Física:

Nestas disciplinas são realizadas análises de materiais e propostas didático-pedagógicas, elaboração e ensaio de ações de ensino focadas em distintas perspectivas teóricas [...] Procurei oferecer aos estudantes oportunidades de configurarem atividades experimentais para explicar alguns fenômenos físicos e, em duplas,

realizarem pequenas apresentações dos experimentos [...] A partir disso, conduzia reflexões para aprofundar a descrição conceitual dos fenômenos abordados (D13).

O comentário do docente acima apresentado mostra como os aspectos teóricos se articulam com as Práticas de Ensino. Além disso, o comentário indica articulação entre os conhecimentos de Física e didáticos. No comentário seguinte, o mesmo docente destaca a importância das atividades propostas para a formação dos licenciandos.

Há aspectos importantes relativos a sua futura profissão que foram trabalhados, à saber: configurar um recurso didático-pedagógico com o propósito de reproduzir um fenômeno físico em sala de aula; realizar uma exposição/explicação e participar de uma reflexão sobre como abordar os fenômenos no ensino médio (D13).

De acordo com o docente D13, as atividades possibilitam realizar discussões sobre como transformar o conteúdo para o ensino e como elaborar recursos específicos para o ensino. O comentário corrobora com nossa tese de que as atividades propostas nas Práticas como Componente Curricular contribuem no desenvolvimento do PCK dos licenciandos, uma vez que possibilitam a vivência de etapas do modelo de raciocínio pedagógico e ação de Shulman. Este aspecto também pode ser confirmado pelo comentário abaixo, em que o docente explicita como as atividades são propostas.

Após o embasamento teórico em Instrumentação para o Ensino [...], os estudantes são orientados [...] a construir um projeto temático, [...] aplicam seus projetos temáticos e de seus colegas em escolas básicas da região. Já ao longo das disciplinas de Prática [...] tem aulas sobre diversos recursos didáticos (D19).

A questão 7 (aberta) solicitava confirmação de docência no Estágio Supervisionado. Dos 12 participantes que se declararam na questão, 9 encaminharam comentários sobre atividades propostas aos

licenciandos. O quadro 20 enumera as atividades propostas e a frequência de formadores que as oferecem.

Quadro 20 - Atividades propostas aos licenciandos nos Estágios.

Atividades	Frequência
Observação de aulas de Física no Ensino Médio	7
Observação da escola campo de Estágio	5
Regência de aulas no Ensino Médio	4
Elaboração de sequências didáticas/propostas de ensino/oficinas didáticas	3
Aplicação de sequências didáticas/propostas de ensino/oficinas didáticas	3
Avaliação de sequências didáticas/propostas de ensino/oficinas didáticas	2
Planejamento das atividades docentes	2
Gravação de aulas de estágio para análise posterior	2
Elaboração de projeto de Estágio	1
Confecção de materiais didáticos para aulas de Física no Ensino Médio	1
Análise de materiais didáticos para aulas de Física no Ensino Médio	1

Fonte: elaborado pela autora (2017).

Os dados mostram que algumas atividades propostas pelos docentes formadores são comuns ao Estágio Supervisionado, como observações na escola, observação de aulas e regência. Já a elaboração do projeto, que é inerente ao Estágio, foi citada por um dos docentes.

Além de aludir as atividades propostas, alguns comentários explicitam como elas são realizadas. Por exemplo acerca das atividades de observação na escola, os docentes afirmam que os licenciandos analisam a estrutura física da escola, o Projeto Político Pedagógico e os recursos didático-pedagógicos disponíveis.

As respostas obtidas também permitem evidenciar a dinâmica do Estágio Supervisionado como atividade supervisionada que o diferencia

da Prática como Componente Curricular, como pode ser observado no comentário seguinte.

Planejamento de sequência de ensino a ser desenvolvida na escola, planejada com base em temática de pesquisa da área, de acordo com a realidade de sala de aula e da escola campo de estágio e em parceria com o professor da escola. Relatos reflexivos semanais das aulas dadas, com análise de informações obtidas em campo (D25).

Na questão 8 investigamos quais saberes e habilidades são imprescindíveis à docência em Física e, obtivemos 21 respostas. Os dados serão apresentados de acordo com a categoria de pesquisa “pedagógico em ação” (quadro 15, p. 171), para observar se as respostas se relacionam com as etapas do Modelo do Raciocínio Pedagógico e Ação (MRPA) de Shulman (1987, 2005)³⁹.

Com os dados obtidos, verifica-se que quase a metade dos respondentes considera que o conhecimento dos conteúdos de Física é necessário para a realização das Práticas de Ensino. Inclusive dois deles afirmam que é necessário cursar as disciplinas de Física Básica antes das Práticas de Ensino. Um dos docentes explica que o nível do domínio dos conteúdos de Física deve possibilitar que o docente responda aos questionamentos dos estudantes. Isso se relaciona com o conhecimento do conteúdo no sentido apresentado por Shulman, que envolve a sua compreensão para poder ensinar a alguém. Três participantes consideram que os licenciandos precisam de saberes relacionados à História e Epistemologia da Física, que complementam a compreensão do conteúdo no sentido de Shulman.

Observa-se que há um consenso entre os participantes de que é necessário transformar os conteúdos para o ensino, com relação à etapa de transformação do MRPA. Foi mencionado o conhecimento de metodologias para o Ensino de Física, de didática específica e de teorias construtivistas ligadas ao Ensino de Física. Dois participantes assinalaram que os licenciandos precisam saber fazer a Transposição Didática dos conteúdos de Física para o ensino, além de conhecimento

39 Este modelo foi proposto por Shulman para explicar que em um processo de planejamento e ensino, o docente utiliza seu repertório de conhecimentos, fundamenta suas ações e reflete sobre elas.

do currículo de Física e do contexto educacional, indispensáveis à elaboração de sequências didáticas, planos de ensino e de aula.

Neste sentido, um dos docentes mencionou a necessidade da problematização dos conceitos: “*almeja-se que a contextualização seja feita através de uma problematização, mostrando a importância em se estudar determinado conteúdo*” (D19).

Os docentes formadores consideram importante à docência em Física dominar saberes relacionados a materiais didáticos, como desenvolvimento de aparatos experimentais e a elaboração de materiais didáticos para utilização nas aulas. Outros saberes citados se relacionam a conhecimentos necessários à adaptação das características dos alunos, como conhecimento sobre as concepções prévias dos alunos, mencionado por quatro participantes.

Algumas habilidades referidas são comuns ao ensino em qualquer área e se relacionam à gestão da classe como, habilidade de comunicação, administração do tempo e domínio de turma.

Outras habilidades se relacionam a diferentes metodologias de ensino, como aplicação de oficinas, minicursos, projetos, utilização de tecnologias, utilização da abordagem CTS e execução de experimentos. As últimas duas são específicas da docência na área de Ciências.

Um dos participantes menciona que há falta de atividades que possibilitem ao licenciando praticar o ensino na Licenciatura, de modo que os docentes formadores possam avaliar o desenvolvimento de conhecimentos e habilidades necessárias para ministrar conteúdos físicos de forma adequada.

*Praticar, na instituição, aulas, experimentos, projetos, sequências, video-aulas, seja o que for, mas praticar a docência, com supervisão dos docentes da instituição, para que quando chegar o momento do estágio, o discente aplique **corretamente** as estratégias e técnicas de ensino, e possa melhor avaliar as próprias aulas* (D18, grifo dele).

Com relação à Avaliação da aprendizagem dos estudantes, um participante coloca como necessidade formativa ao docente saber “*Estabelecer critérios avaliativos a partir dos objetivos que se desejam*

alcançar” (D1). Outro participante menciona a auto-análise da atividade pedagógica.

Dois participantes citaram a necessidade da reflexão sobre a prática, no sentido de desenvolver a postura de pesquisador da área de ensino de Ciências/Física, que relaciona as experiências vivenciadas na Licenciatura com os saberes da pesquisa.

A reposta transcrita a seguir apresenta a necessidade de que os licenciandos vivenciem etapas que se aproximam do MRPA de Shulman e que podem conduzir a uma nova compreensão do conteúdo e do seu ensino.

É essencial também o ciclo "planejar, aplicar, analisar e reaplicar" uma sequência didática. Esse trabalho deve ser feito coletivamente para que os licenciandos possam trocar experiências e vivências, além de ser supervisionado pelos professores da instituição de ensino superior, garantindo a relação entre teoria e prática (D3, grifo dele).

Um dos participantes expôs que nas Práticas de Ensino os licenciandos *“podem aprender muita Pedagogia e muita Física”* (D13), o que se relaciona à nova compreensão que as práticas pedagógicas proporcionam. Para um dos participantes, a articulação dos campos de saberes da pesquisa é necessária para a proposição de *“inovações didático-pedagógicas”* (D25), o que pode ser possível a partir de uma nova compreensão (do conteúdo, de metodologias, dos alunos ou de materiais instrucionais).

No quadro abaixo elencamos indicativos de conhecimentos e habilidades necessários à docência em Física, elaborados a partir dos dados coletados na questão 8 e de sua relação com a categoria de análise 6 (pedagógico em ação). Na última coluna (à direita) consta o número de docentes que manifestou os conhecimentos/habilidades.

Quadro 21 - Conhecimentos e habilidades necessários às Práticas de Ensino.

Subcategoria	Indicativos	Frequência
6.1 Compreensão	Conhecimento do conteúdo de Física	10
	Conhecimentos sobre História e Epistemologia da Física	2

Continua...

Subcategoria	Indicativos	Frequência
6.2 Transformação	Conhecimento de metodologias para o Ensino de Física	6
	Conhecimento sobre as concepções prévias dos alunos	4
	Conhecimento do currículo de Física	3
	Conhecimento do contexto educacional	3
	Saber planejar (sequências didáticas, planos de ensino/aula)	3
	Conhecimento de materiais didáticos	2
	Saber realizar Transposição Didática	2
	Conhecimentos de didática específica	2
6.3 Ensino	Utilizar diferentes metodologias (oficinas, minicursos, projetos)	5
	Saber executar experimentos físicos (habilidades para)	3
	Utilizar tecnologias	3
	Saber gerir a classe (comunicação, domínio de turma, administração do tempo)	3
	Utilizar a abordagem Ciência Tecnologia e Sociedade	2
6.4 Avaliação	Saber avaliar a aprendizagem dos estudantes	1
6.5 Reflexão	Realizar auto-análise da atividade pedagógica	1
	Refletir sobre as experiências utilizando saberes da pesquisa da área de ensino de Ciências/Física	2
6.6 Nova compreensão	Conhecimento de Física e pedagógico	1
	Propor inovações pedagógicas	1

Fonte: elaborado pela autora (2017).

Os indicativos apresentados no quadro 21 se relacionam com os saberes necessários à docência em Física. Precisamos de mais dados que nos respondam como as Práticas de Ensino contribuem para o desenvolvimento destes conhecimentos e habilidades.

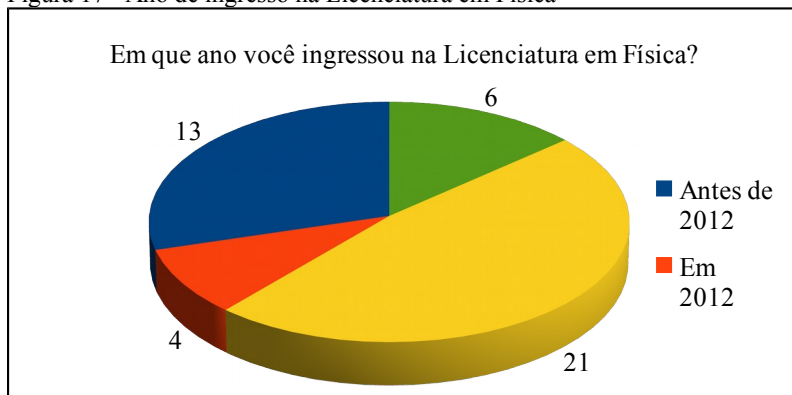
Outra questão que ainda está em aberto a partir da análise dos dados do grupo 1 é como os conhecimentos se articulam quando o licenciando aciona saberes nas Práticas de Ensino.

4.4 O CURRÍCULO EM AÇÃO NA VISÃO DOS LICENCIANDOS

Os questionários foram encaminhados a licenciandos que cursavam Estágio Supervisionado no semestre 2016/2. Desta forma, a amostra abrangeu ingressantes da UFSC (curso de 4,5 anos) em 2012 e das demais instituições (curso de 4 anos) no ano de 2013.

As questões relativas aos participantes foram respondidas por 44 licenciandos, conforme figura 17 abaixo.

Figura 17 - Ano de ingresso na Licenciatura em Física

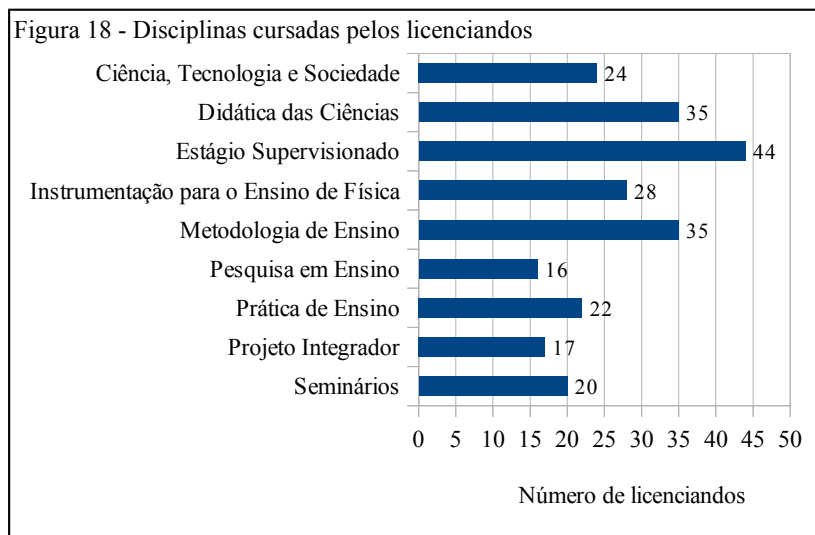


Fonte: elaborada pela autora (2017).

A maior parte (49%) destes licenciandos iniciou o curso em 2013. Tivemos uma parcela (0,9%) que iniciou o curso em 2012, que pode ser composta por alunos da UFSC. Uma parcela considerável de participantes (30%) iniciou a Licenciatura em períodos anteriores a 2012 o que pode estar relacionado à retenção, que é comum nos cursos de

Licenciatura em Física. Os participantes que iniciaram o curso após 2013 (14%) podem ser licenciandos de cursos que tem quatro Estágios.

Todos os participantes afirmam que cursaram disciplinas Pedagógicas de Física e Estágio Supervisionado. As disciplinas que tiveram o maior número de participantes que cursaram, além do Estágio Supervisionado, foram Metodologia de Ensino e Didática das Ciências, como pode ser observado na figura 18 abaixo. As demais disciplinas, cursadas por um número menor de participantes, não são comuns a todos os cursos. É o caso de Seminários (comuns ao IFC e UFSC), Projeto Integrador e Ciência, Tecnologia e Sociedade (disciplinas presentes no IFSC), Prática de Ensino (disciplinas ofertadas pela UDESC e UFSC) e Pesquisa em Ensino ofertada pelo IFC.



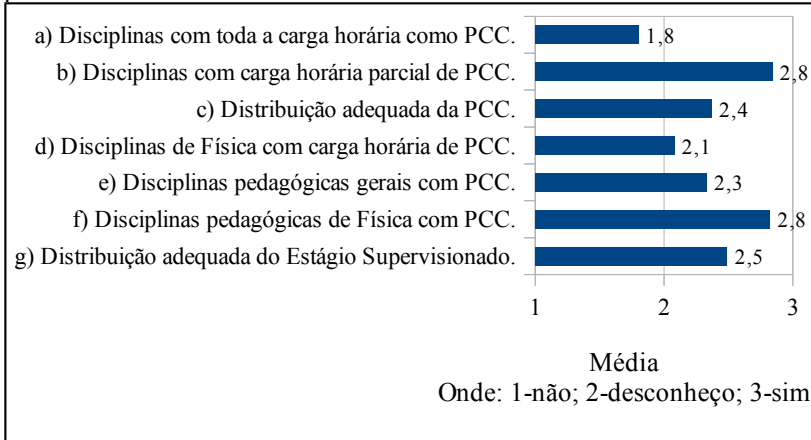
Fonte: elaborada pela autora (2017).

4.4.1 Sobre a organização das práticas no currículo

Os resultados da questão 2, apresentados na figura 19 abaixo, trazem a opinião dos licenciandos com relação à distribuição da carga horária prática. Observa-se pelas médias obtidas para cada afirmativa

(todas diferentes de 2,0), que os participantes têm conhecimento sobre como a carga horária prática está organizada em seu curso.

Figura 19 - Opinião dos licenciandos sobre a distribuição da carga horária prática



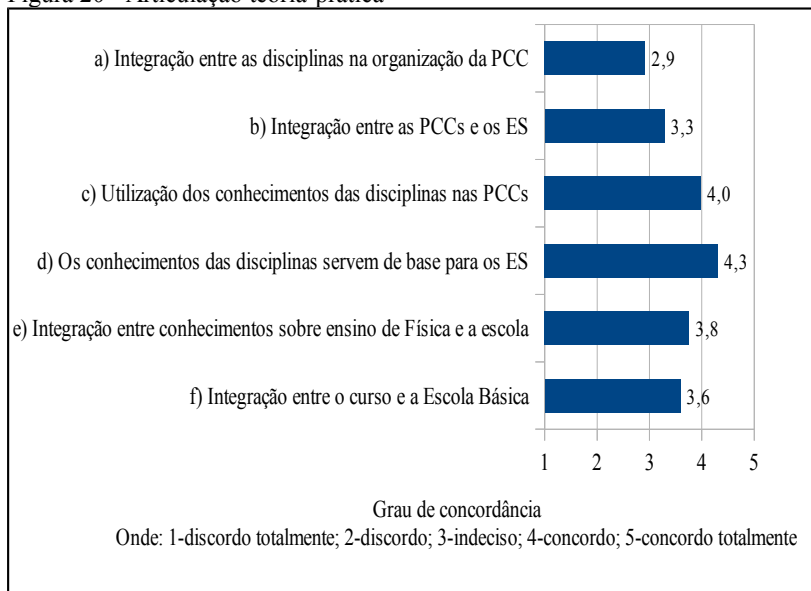
Fonte: elaborada pela autora (2017).

Pelos dados (afirmativas *a* e *b*), a carga horária de Prática como Componente Curricular (PCC) é distribuída em disciplinas que dividem sua carga horária em teórica e prática. O resultado concorda com a análise documental apresentada no capítulo 3.

Acerca da distribuição da PCC nos grupos de disciplinas, observamos uma maior distribuição da PCC em disciplinas pedagógicas, com predominância nas Pedagógicas de Física (afirmativa *f*). Este resultado concorda com a análise de documentos (capítulo 3). Os licenciandos consideram que a carga horária prática está distribuída de forma adequada no curso, como pode ser observado pela média obtida nas afirmativas *c* e *g*.

Na questão 3 se investiga o grau de concordância dos respondentes com relação à articulação teoria-prática nos cursos. Na figura 20 se apresenta a média obtida para as suas afirmativas.

Figura 20 - Articulação teoria-prática



Fonte: elaborada pela autora (2017).

Ao avaliar o grau de concordância acerca da integração entre as práticas, observamos uma afirmativa discordante (afirmativa *a*) e outra concordante (afirmativa *b*). Pelo resultado (afirmativa *a*) os licenciandos julgam que não há integração entre as disciplinas na organização das Práticas como Componente Curricular. Contudo, concordam que há integração entre as Práticas como Componente Curricular (PCC) e os Estágios Supervisionados (afirmativa *b*). Sobre esta categoria de análise é necessário um aprofundamento maior que poderá ser obtido através de entrevistas.

No tocante à utilização dos conhecimentos teóricos do curso nas práticas, o que predomina é a concordância. De acordo com os dados obtidos (afirmativa *c*), os conhecimentos construídos nas diferentes disciplinas são utilizados nas PCCs. Observa-se que os conhecimentos desenvolvidos nas disciplinas servem de base para a realização dos Estágios Supervisionados (item *d*). Deste modo, podemos inferir que há articulação entre os conhecimentos teóricos construídos na Licenciatura e as práticas de ensino (categoria de análise da pesquisa 2.4).

Os licenciandos concordam que há articulação entre o curso e a Física da escola básica, já que obtivemos concordância nas duas últimas afirmativas da questão 3.

4.4.2 Sobre os conhecimentos teórico-pedagógicos

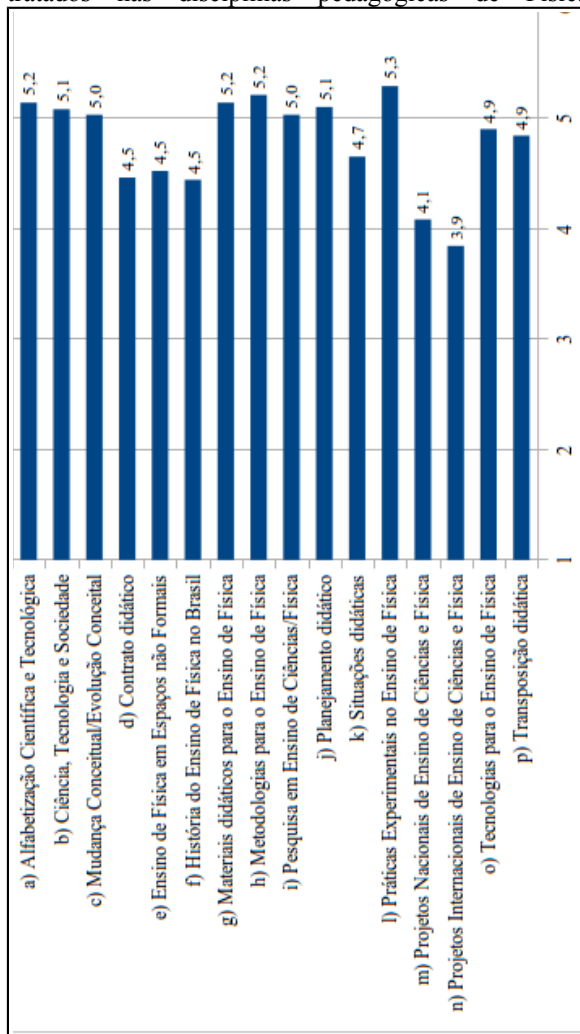
Na questão 4, os questionamentos buscavam identificar o grau de importância atribuído aos temas tratados nas disciplinas Pedagógicas de Física, através do posicionamento entre as seguintes alternativas⁴⁰: não se aplica, sem importância, pouco importante, importante, muito importante e extremamente importante. As médias obtidas, dispostas na figura 21 abaixo, nos informam que todos os temas listados na questão têm importância na visão dos licenciandos.

Os temas com menor média são considerados importantes. É o caso de Projetos Nacionais e Internacionais da área de ensino de Ciências e Física. Todos os outros são considerados pelo grupo como muito importantes, com médias variando entre 4,5 e 5,4. Pelos dados, Práticas Experimentais no Ensino de Física (afirmativa 1) é o tema de maior importância para o grupo investigado.

No espaço reservado para comentários, tivemos 5 licenciandos que citaram outros temas ligados à História e Epistemologia da Física/Ciências e Currículo.

⁴⁰As alternativas de resposta foram atribuídos valores numéricos inteiros de 1 até 6, com grau de importância crescente.

Figura 21 - Nível de importância atribuído aos temas tratados nas disciplinas pedagógicas de Física

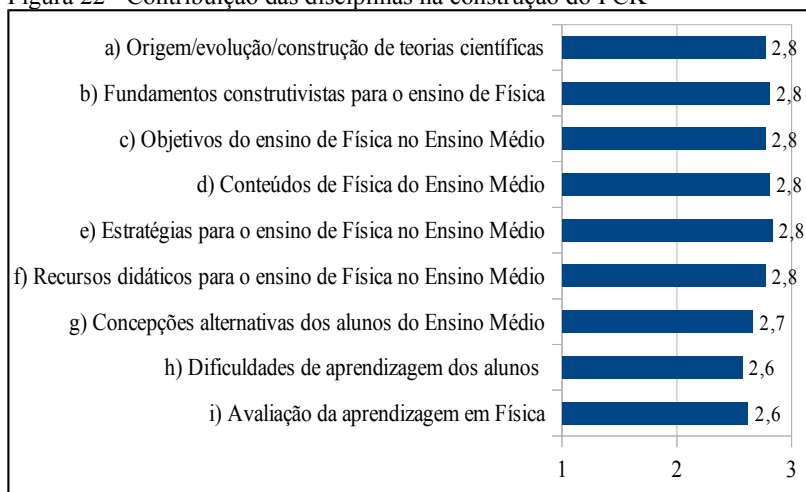


Fonte: elaborada pela autora (2017).

As variáveis investigadas na questão 5 visavam identificar a contribuição das disciplinas Pedagógicas de Física na construção do

PCK. Solicitamos a opinião do licenciandos através do posicionamento diante de três possibilidades de resposta: *não* (peso 1), *muito pouco* (peso 2) e *sim* (peso 3). Pelas respostas obtidas podemos inferir que as disciplinas contribuem na construção do PCK dos licenciandos, como pode ser observado na figura 22 abaixo.

Figura 22 - Contribuição das disciplinas na construção do PCK



Fonte: elaborada pela autora (2017).

A maior contribuição das disciplinas é na apreensão de conhecimentos sobre estratégias para o ensino de conteúdos de Física no Ensino Médio (afirmativa *e*). Observa-se que as menores médias foram obtidas nas categorias de análise compreensão dos alunos em Ciências (afirmativa *g*, *h*) e Avaliação da aprendizagem (afirmativa *i*). Nesta questão, deixamos espaço para que os participantes manifestassem de forma discursiva outros conhecimentos. Tivemos 5 licenciandos que encaminharam comentários relacionados às próprias afirmativas da questão como conhecimento de conteúdos, questões históricas e epistemológicas ligadas à construção do conhecimento e Avaliação.

Outros comentários se relacionam a componentes do PCK que não estão expressos nas afirmativas, como “*integração das Ciências (Química, Física e Biologia)*” (L6). Este comentário está ligado à afirmativa *d* da questão e diz respeito ao currículo horizontal mencionado por Park e Oliver (2008).

Um dos comentários indica que as disciplinas Pedagógicas de Física contribuem na aprendizagem de conteúdos de Física: “*Em alguns casos, a disciplina pedagógica de Física ainda permite que você realmente **aprenda** o conhecimento que já fora estudado na disciplina de Física*” (L30, grifo dele).

Através das médias obtidas na questão, podemos enumerar os componentes do PCK como indicativos de articulação teoria-prática nas disciplinas Pedagógicas de Física. Em específico sobre a articulação entre os conhecimentos científicos e didáticos. A média aritmética (quadro abaixo) das médias ponderadas (figura 22) permite determinar o grau de contribuição das disciplinas na construção de cada um dos componentes do PCK, de acordo com a categoria de análise (*saberes pedagógicos específicos*).

Quadro 22 - Grau de contribuição das disciplinas Pedagógicas de Física na construção do PCK dos licenciandos.

Componentes do PCK/ categorias de análise	Afirmativas	Média ponderada/ Média aritmética das médias ponderadas*
4.1 Orientações para o ensino	a, b, c	2,78
4.2 Conhecimento da compreensão dos alunos	g, h	2,62
4.3 Conhecimento do currículo	d, f	2,79
4.4 Conhecimento das estratégias instrucionais para o ensino	e	2,83
4.5 Conhecimento da Avaliação da aprendizagem	i	2,62

* Valor máximo 3.

Fonte: elaborado pela autora (2017).

Pelas médias (quadro 22) podemos concluir que a maior contribuição das disciplinas é com relação a conhecimentos sobre *estratégias de ensino*. Temos uma menor contribuição das disciplinas na construção de conhecimentos sobre *compreensão dos alunos* e *Avaliação da aprendizagem*. Neste caso, podemos esclarecer através das

entrevistas, de que maneira as disciplinas contribuem na construção destes dois componentes do PCK.

4.4.3 Opinião sobre as práticas

Foi avaliado o grau de importância que os licenciandos atribuem às atividades realizadas nas Práticas como Componente Curricular (questão 6) e nos Estágios Supervisionados (questão 7). Para tanto, deveriam escolher para cada afirmativa uma das seguintes alternativas⁴¹ de resposta: *não se aplica, sem importância, pouco importante, importante, muito importante* ou *extremamente importante*.

Foi atribuído algum grau de importância para todas as atividades realizadas nas Práticas como Componente Curricular (PCC), como pode-se observar na figura 23.

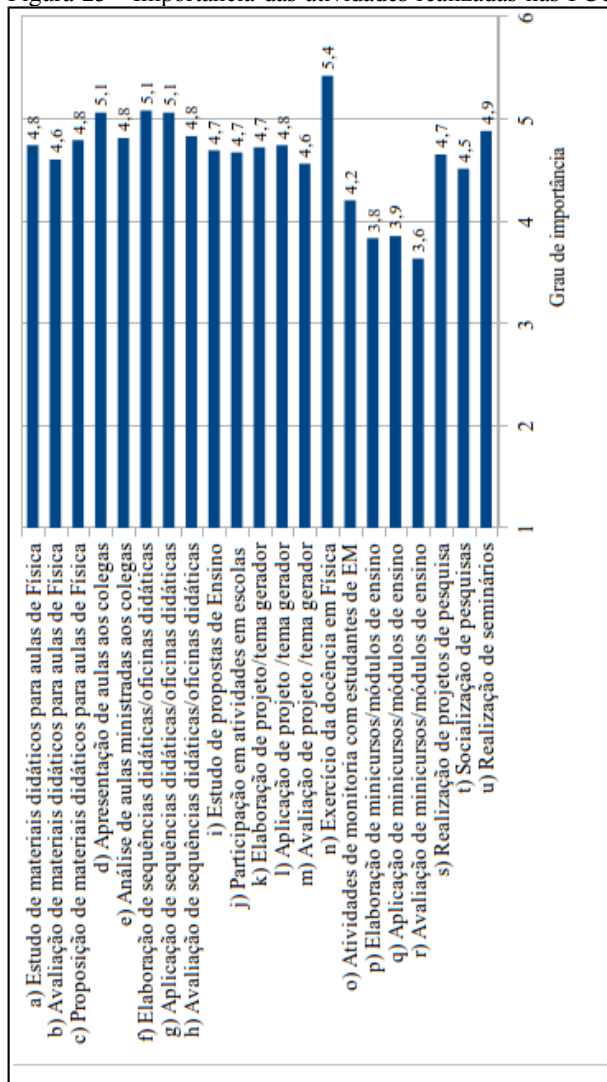
Pelos dados (figura 23), observa-se que a apresentação de aulas aos colegas (*d*), aplicação de sequências didáticas/oficinas didáticas (*g*) e exercício da docência em Física (*n*) são atividades muito importantes (médias de 5,1 até 5,4) para a formação.

Com menor média (entre 3,6 e 3,8) os minicursos/módulos de ensino considerados importantes pelo grupo. Nestas atividades, mais de 25% dos licenciandos assinalaram não se aplica. Podemos inferir que as atividades ainda não foram realizadas por esta parcela de licenciandos ou então não são propostas em seu curso. Ainda temos a hipótese de que estas atividades não são de Prática como Componente Curricular.

Dois atividades (apresentação de aulas aos colegas e análise de aulas ministradas aos colegas) são realizadas em todos os cursos, tendo em vista que nenhum dos respondentes assinalou “não se aplica/não realizada”. Ambas foram julgadas como muito importantes pelos arguidos.

41 Para cada afirmativa foi atribuído um peso, com números inteiros variando de 1 até 6, que equivalem a graus crescentes de importância.

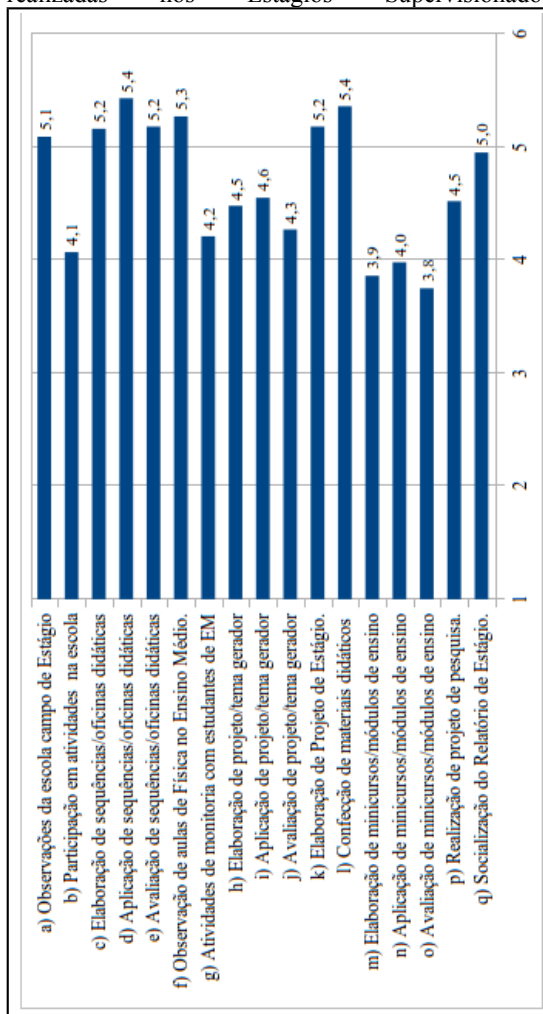
Figura 23 - Importância das atividades realizadas nas PCC



Fonte: elaborada pela autora (2017).

Com relação às atividades realizadas nos Estágios Supervisionados (questão 7), algumas atividades são julgadas como muito importantes (média acima de 5,0), como pode ser observado na figura 24 abaixo.

Figura 24 - Grau de importância das atividades realizadas nos Estágios Supervisionados



Fonte: elaborada pela autora (2017).

Foi obtida média acima de 5,0 para elaboração, aplicação e Avaliação de sequências didáticas/oficinas didáticas, observação de aulas no Ensino Médio, elaboração de projeto de Estágio e confecção de materiais didáticos para aulas de Física.

Pela figura 24, no outro extremo, obtivemos uma média um pouco menor que 4,0 para os minicursos/módulos de ensino. Nestas atividades, houve um número considerável de licenciandos (25% ou mais) que manifestou “*não se aplica (não realizada)*”, de modo semelhante ao encontrado na questão anterior para estas mesmas atividades.

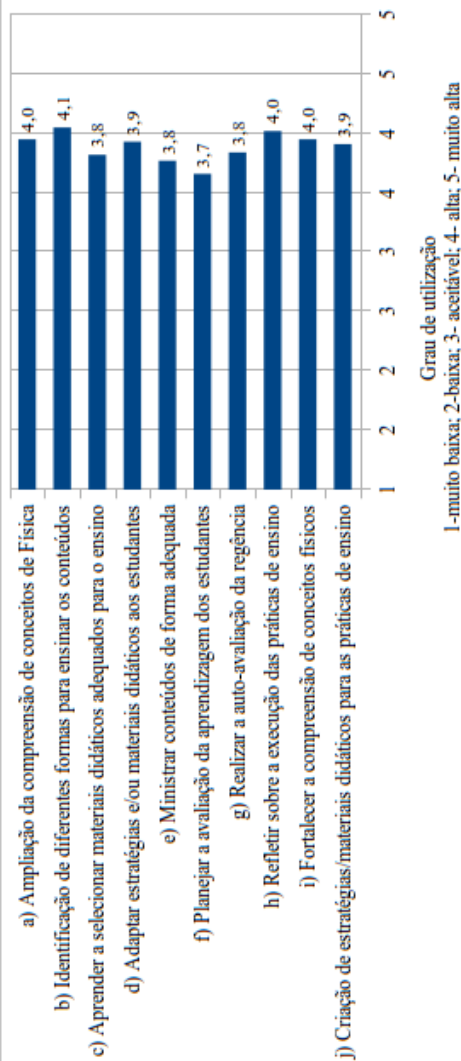
Os dados comprovam que as atividades de observação da escola, observação de aulas e confecção de materiais didáticos são realizadas em todos os cursos, uma vez que não houve nenhum licenciando que assinalou “*não se aplica (não realizada)*”. Estas atividades são consideradas como muito importantes para a formação (média maior do que 5,0).

Foi avaliado (questão 8) o grau de utilização dos conhecimentos e habilidades construídos na Licenciatura nas Práticas de Ensino, conforme mostrado na figura 25, abaixo.

Pelo resultado, o grau de utilização dos conhecimentos e habilidades citados nas afirmativas é alto, uma vez que a média obtida para as afirmativas ficou entre 3,7 (afirmativa *f*) e 4,1 (afirmativa *b*) na escala de 5,0 pontos.

Podemos inferir que as Práticas de Ensino contribuem para o desenvolvimento do conhecimento pedagógico específico dos licenciandos, pois estes vivenciam as etapas do Modelo de Raciocínio Pedagógico e Ação (MRPA) de Shulman (1987, 2005), tendo em vista que as afirmativas foram baseadas neste modelo.

Figura 25 - Vivência das etapas do Raciocínio Pedagógico e Ação nas Práticas de Ensino



Fonte: elaborada pela autora (2017).

No quadro abaixo, reunimos as afirmativas de acordo com o MRPA (categoria de análise 6) e calculamos a média aritmética das médias.

Quadro 23- Grau de Avaliação da mobilização de saberes e habilidades nas Práticas de Ensino – escala de 5 pontos.

Subcategoria	Afirmativas	Média aritmética das médias ponderadas/ Médias ponderadas*
6.1 Compreensão	a	3,95
6.2 Transformação	b, c, d	3,93
6.3 Ensino	e	3,77
6.4 Avaliação	f, g	3,75
6.5 Reflexão	h	4,02
6.6 Nova compreensão	i, j	3,93

*Valor máximo 5,0.

Fonte: elaborado pela autora (2017).

Os dados mostram uma média maior para a *reflexão*, o que indica que os licenciandos têm o hábito de refletir sobre as Práticas de Ensino ou sobre a fundamentação das práticas. A média para a subcategoria *nova compreensão* é um pouco menor, mas indica que os licenciandos fortalecem a compreensão dos conceitos físicos e conseguem criar novas estratégias/materiais para as Práticas de Ensino. A subcategoria *transformação* indica que os licenciandos dispõem de conhecimentos sobre metodologias e materiais didáticos para o ensino dos conteúdos e conseguem adaptar-se às características dos estudantes.

Nas subcategorias *Ensino* e *Avaliação* foram obtidas as menores médias, o que sinaliza possíveis dificuldades dos licenciandos em ministrar os conteúdos de forma adequada e avaliar a aprendizagem dos estudantes.

Embora tenhamos indicativos de contribuição das Práticas de Ensino para o desenvolvimento do PCK, ainda faltam dados para caracterizar a articulação entre os conhecimentos quando o licenciando mobiliza saberes nas Práticas de Ensino. Precisamos esclarecer através de entrevistas.

4.5 O QUE TRANSCORRE NA ESFERA DAS LICENCIATURAS DE FÍSICA DE SC

Nesta seção vamos oferecer os pontos de convergência e divergência da opinião entre os formadores e licenciandos acerca do *currículo em ação*. É importante ressaltar que os questionários foram elaborados com base no *currículo institucional* (PPC dos cursos) e no *currículo planejado* (plano de ensino das disciplinas) dos diferentes cursos do estado de Santa Catarina (SC). Deste modo, os participantes opinaram em relação a um currículo médio, teórico que tem base na legislação oficial (BRASIL, 2002a; BRASIL, 2002b; BRASIL, 2002c) e nos currículos propostos pelos cursos de SC.

4.5.1 A articulação teoria-prática no *currículo em ação*

A análise da questão 2 (ver figuras 13 e 19, páginas 185 e 200)⁴², mostra pontos de convergência entre os grupos com relação à distribuição da carga horária prática (Prática como Componente Curricular e Estágio Supervisionado). Percebe-se que a referida carga horária está distribuída de forma adequada nos cursos.

Com relação à Prática como Componente Curricular, há um predomínio da distribuição da carga horária nas disciplinas, em teórica e prática. Sobre a sua disposição em grupos de disciplinas, há uma preeminência da Prática como Componente Curricular em matérias pedagógicas. No entanto, para os licenciandos a primazia da carga horária está em cadeiras Pedagógicas de Física e para os docentes em Pedagógicas Gerais.

O que gera dúvida aqui é a divergência com relação à distribuição da Prática como Componente Curricular em disciplinas Pedagógicas Gerais e de Física. Como este resultado é periférico às questões de pesquisa, julgamos que não é necessário buscar esclarecimentos nas entrevistas.

Os dados da questão 3 (figuras 14/186 e 20/201) trazem informações acerca da articulação teoria-prática efetivada nos cursos. O

⁴² A partir de agora vamos indicar o quadro ou figura para os formadores por x/n, sendo x o número do quadro ou figura e n o número da página. Para os licenciandos y/n, sendo y o número do quadro ou figura e n o número da página.

quadro 24 abaixo retoma as médias obtidas para as asserções desta questão.

Quadro 24 - Grau de concordância com a articulação teoria-prática - valor máximo 5,0.

Categoria de análise		Afirmativa do questionário	Grau de concordância	
			Formador *	Licenciando **
2.1	Integração entre as práticas	a	2,83	2,92
		b	3,43	3,29
2.2	Articulação entre as práticas de ensino e conhecimentos teóricos do curso	c	3,96	3,98
		d	4,26	4,31
2.3	Articulação do curso com a escola básica	e	3,96	3,76
		f	--	3,59

*Dados da figura 14, p. 186. **Dados da figura 20, p. 201.

Fonte: elaborado pela autora (2017).

Os grupos discordam que há integração entre as disciplinas na organização das Práticas como Componente Curricular. Observa-se um pequeno grau de concordância sobre a integração entre as Práticas como Componente Curricular e os Estágios Supervisionados. Estes dados reunidos indicam que a integração entre as práticas (categoria de análise 2.1) necessita ser melhorada nos cursos.

Precisamos aprofundar esta questão através das entrevistas, tendo em vista que todos os cursos preveem em seus PPCs a integração entre as práticas de alguma forma, já que esta é uma determinação das diretrizes nacionais (BRASIL, 2002a).

Observa-se que há articulação entre as Práticas de Ensino e os conhecimentos teóricos do curso, uma vez que há concordância dos dois grupos nas duas afirmativas referentes à categoria de análise 2.2. Podemos inferir que os conhecimentos teóricos das diferentes disciplinas são utilizados nas atividades de Práticas como Componente Curricular e nos Estágios Supervisionados. Precisamos maiores esclarecimentos através das entrevistas, pois em uma das afirmativas o grau de concordância é maior (se aproxima do extremo). Da questão 3

também depreende que há articulação entre os conhecimentos abordados no curso e a escola básica.

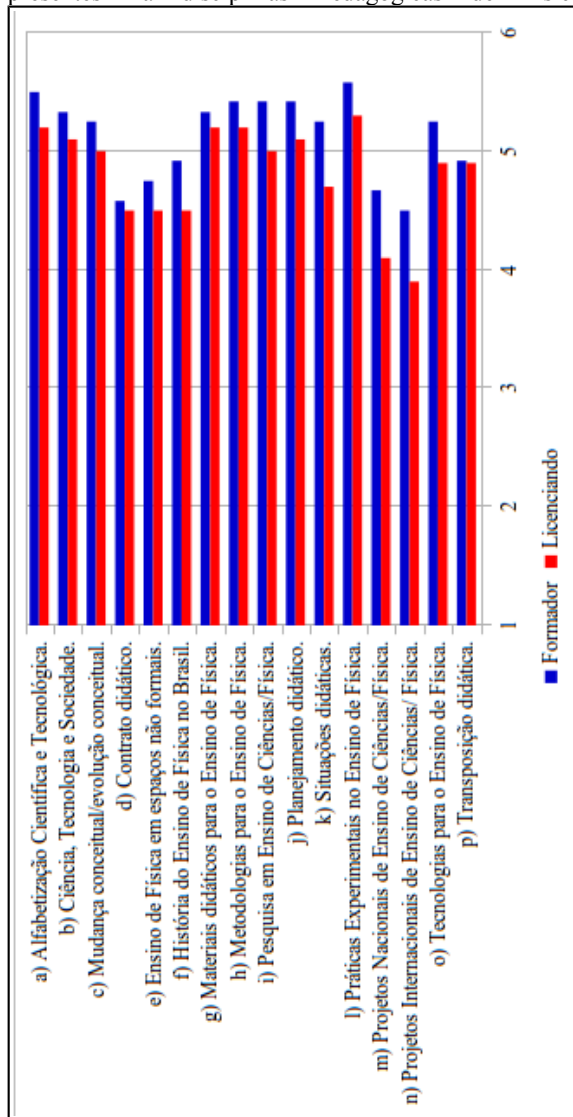
4.5.2 As disciplinas Pedagógicas de Física no *currículo em ação*

Os resultados da questão 4 (figuras 15/187 e 21/203) mostram conhecimentos teórico-pedagógicos que fazem parte das disciplinas Pedagógicas de Física, bem como expressa a importância que os grupos atribuem a eles.

Observa-se na figura 26, que embora tenhamos obtido valores próximos para os dois grupos, as médias para as afirmativas dos licenciandos foi sempre menor. O comparativo indica que os licenciandos conferem um menor grau de importância aos temas tratados nas disciplinas Pedagógicas de Física.

Todos estes temas estão relacionados a linhas de pesquisa da área de Pesquisa em Ensino de Física, já consolidada com uma história de teorizações das práticas e cujas produções são incorporadas na Licenciatura em Física.

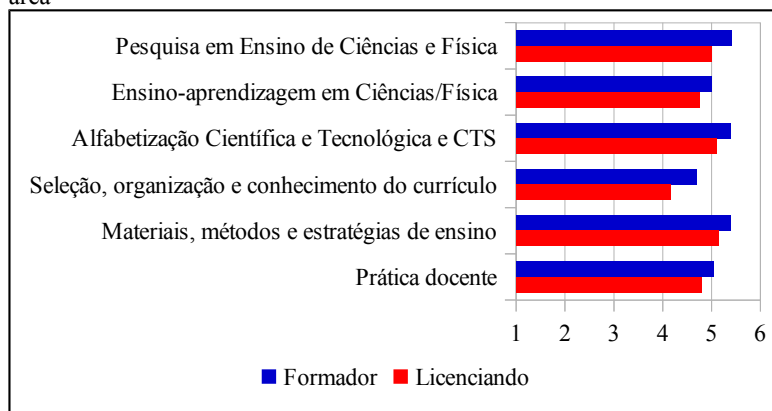
Figura 26 - Grau de importância atribuído aos temas presentes na disciplinas Pedagógicas de Física



Fonte: elaborada pela autora (2017).

Ao fazer a média aritmética das médias ponderadas obtidas nas afirmativas referentes a cada subcategoria de análise, temos uma ideia mais clara da presença de linhas de pesquisa na Licenciatura em Física, conforme a figura seguinte.

Figura 27 - Grau de importância dos temas ligados a linhas de pesquisa da área



Onde: As afirmativas (figura 26 acima) foram reunidas nas subcategorias da categoria saberes integradores: Pesquisa em Ensino de Ciências e Física (i); Ensino-aprendizagem em Ciências/Física (c, e); Alfabetização Científica e Tecnológica e CTS (a, b); Seleção, organização e conhecimento do currículo (f, m, n); Materiais, métodos e estratégias de ensino (g, h, l, o); Prática docente (d, j, k, p).

Fonte: elaborada pela autora (2017).

Pode-se perceber na figura 27 que é dado maior importância a temas ligados à pesquisa em ensino de Ciências/Física; a materiais, métodos e estratégias de ensino e à Alfabetização Científica e Tecnológica e CTS.

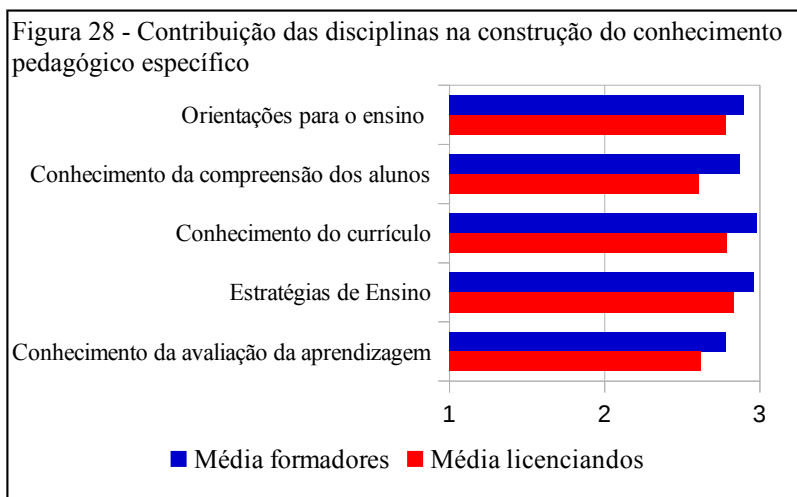
Os dois grupos atribuem importância a outros temas ligados a História e Epistemologia da Física/Ciências, conforme citado nos comentários por 5 licenciandos e 5 formadores. No caso, também são ligados a uma linha de pesquisa da área de Ensino de Física. Os docentes formadores também atribuem importância aos temas mapas conceituais, de acordo com comentários encaminhados na questão.

Pretendemos, através das entrevistas, identificar porque alguns temas tiveram um grau de importância tão grande atribuído pelos

grupos. No caso dos formadores, podemos questionar sobre os temas Alfabetização Científica e Tecnológica e Práticas Experimentais no Ensino de Física, ambos considerados extremamente importantes. No caso dos licenciandos, sobre o tema Práticas Experimentais no Ensino de Física, que teve o maior grau de importância.

Os resultados da questão 5 (figuras 16/189 e 22/204) mostram convergência entre os grupos no tocante à contribuição das disciplinas Pedagógicas de Física para a construção do conhecimento pedagógico específico. Os formadores admitem que os tópicos listados nas afirmativas são tratados nas disciplinas. Já os licenciandos avaliaram positivamente a contribuição destas disciplinas na apreensão dos conhecimentos.

A figura abaixo considera a média (quadros 18/189 e 22/205) para cada subcategoria de análise da categoria *saberes pedagógicos específicos* (quadro 15, p. 171).



Fonte: elaborada pela autora (2017).

Observa-se na figura 28 acima, que a média obtida para cada subcategoria para o grupo dos formadores é bem alta e supera a dos licenciandos. Precisamos esclarecer nas entrevistas porque encontramos este alto valor na opinião dos formadores. No caso dos licenciandos,

vamos buscar esclarecimentos quanto à contribuição das disciplinas na apreensão de conhecimentos sobre compreensão dos alunos em Ciências e Avaliação da aprendizagem, que tiveram as menores médias.

Os resultados encontrados são indicativos de articulação teoria-prática nas disciplinas Pedagógicas de Física, no sentido da integração entre os conhecimentos científicos e didáticos (sexto objetivo de pesquisa).

4.5.3 A prática docente no currículo em ação

Os dados da questão 6 (ver quadro 19/190 e figura 23/207) mostram as atividades realizadas nas Práticas como Componente Curricular. No quadro 25 abaixo, apresentamos confluências observadas entre os grupos.

Quadro 25 - Atividades realizadas nas Práticas como Componente Curricular.

Atividade	Licenciandos		Formadores*
	Grau de importância**	Significado	Frequência de citações
Aplicação de Projeto Interdisciplinar/tema gerador/projeto temático.	4,75	Muito importante	5
Elaboração de Projeto Interdisciplinar/tema gerador/projeto temático.	4,73	Muito importante	5
Elaboração de sequências/ofícios didáticos.	5,09	Muito importante	5
Proposição de material didático para aulas de Física no Ensino Médio.	4,80	Muito importante	3
Apresentação de aulas aos colegas.	5,07	Muito importante	3
Análise de aulas ministradas aos colegas.	4,82	Muito importante	2

Continua...

Atividade	Licenciandos		Formadores*
	Grau de importância**	Significado	Frequência de citações
Aplicação de sequências didáticas/oficinas didáticas.	5,07	Muito importante	2
Avaliação de materiais didáticos para aulas de Física no Ensino Médio.	4,61	Muito importante	2
Realização de seminários.	4,89	Muito importante	1
Elaboração de minicursos/módulos de ensino	3,84	Importante	1
Aplicação de minicursos/módulos de ensino	3,86	Importante	1

* Total de respostas na questão: 15.

** Valor máximo 6.

Fonte: elaborado pela autora (2017).

Observa-se que no caso dos licenciandos, os mesmos atribuíram algum grau de importância a todas as atividades presentes nas afirmativas, o que indica que são realizadas nos cursos. Algumas delas são vistas com um grau de importância maior do que outras.

Para as atividades de apresentação de aulas aos colegas e análise de aulas ministradas aos colegas, nenhum aluno assinalou *não se aplica/não realizada* indicando que estas atividades estão presentes em todos os cursos. Estas ações foram consideradas muito importantes pelos licenciandos, e foram também citadas pelos docentes formadores.

Algumas atividades que tiveram maior grau de importância na visão dos licenciandos foram aludidas também pelos formadores. É o caso de aplicação de sequências didáticas/oficinas didáticas. As atividades que tiveram menor grau de importância para os licenciandos foram as ligadas aos minicursos/módulos de ensino.

Tivemos outras ações didáticas mencionadas pelos docentes formadores que tiveram algum grau de importância atribuído pelos

licenciandos. A convergência observada nas ações didáticas, de certa forma, valida a análise documental realizada nos planos de ensino das disciplinas e mostra uma clara aproximação entre o *currículo planejado* e o *currículo em ação*.

Algumas atividades mencionadas pelos formadores não estavam presentes nas afirmativas da questão encaminhada aos licenciandos. É o caso da atividade “planejamento de aulas” que foi mencionada por 8 docentes formadores. A “elaboração e preparação de experimentos para o Ensino Médio” foi citada por 7 sujeitos. Embora possa estar relacionada a materiais didáticos envolve muitos outros aspectos, como por exemplo, o tipo de experimento (investigativo ou de demonstração). Também foram mencionadas, com uma frequência menor, a “confecção de mapa conceitual” e a “filmagem de aulas”.

Como tivemos como resultado atividades mencionadas pelos formadores que não estavam na lista de atividades do questionário dos licenciandos, podemos nas entrevistas, questionar os dois grupos sobre a importância das atividades realizadas nas Práticas como Componente Curricular. Desta forma, poderemos confrontar com os dados obtidos nos questionários.

A questão 7 (ver quadro 20/193 e figura 24/208), obtém informações sobre as atividades realizadas nos Estágios Supervisionados. A análise revela pontos de confluência entre os dois grupos sobre as atividades que são realizadas neste componente do currículo, conforme quadro 26 abaixo.

Quadro 26 - Atividades realizadas nos Estágios Supervisionados.

Atividade	Licenciandos Grau de importância*	Formadores** Frequência de citações
Observação de aulas de Física no Ensino Médio.	5,27	7
Observação da escola campo de Estágio.	5,09	5
Elaboração de sequências/propostas de ensino/oficinas didáticas no Estágio.	5,16	3

Continua...

Atividade	Licenciandos Grau de importância*	Formadores** Frequência de citações
Aplicação de sequências/propostas de ensino/oficinas didáticas no Estágio.	5,43	3
Avaliação de sequências/propostas de ensino/oficinas didáticas no Estágio.	5,18	3
Confecção de materiais didáticos para aulas de Física no Ensino Médio.	5,36	1
Elaboração de Projeto de Estágio.	5,18	1

* 9 respostas no total. ** atividades consideradas muito importantes pelos licenciandos.

Fonte: elaborado pela autora (2017).

A elaboração e aplicação de minicursos/módulos de ensino no Estágio, cuja média atribuída pelos licenciandos foi menor que 4,0, não foi citada pelos docentes formadores. Algumas das atividades inerentes ao Estágio foram citadas pelos formadores e não eram afirmativas do questionário dos licenciandos. É o caso da regência de aulas no Ensino Médio (mencionada por 4 formadores) e planejamento das atividades docentes (apontado por 2 formadores).

A questão 8 traz elementos para descrever como as Práticas de Ensino contribuem para o desenvolvimento do PCK dos licenciandos. Os licenciandos avaliaram como alta a utilização de conhecimentos e habilidades construídos na Licenciatura, nas Práticas de Ensino. Se evidenciam em maior grau a utilização de conceitos físicos e sua transformação para o ensino. Pelos dados (figura 25/210), os licenciandos têm o hábito de refletir sobre as práticas. Em grau menor, mais ainda com uma Avaliação alta, ficaram as ações de ministrar o ensino de forma adequada, realizar a Avaliação da Aprendizagem e auto avaliação. Estes últimos podem ser melhor esclarecidos nas entrevistas.

Ao analisar as respostas dos formadores (quadro 21/196), questionados sobre conhecimentos e habilidades necessários à docência em Física, encontramos convergências com as respostas dos licenciandos.

No quadro 27 a seguir, identificamos respostas relacionadas às subcategorias de análise (*da categoria pedagógico em ação* – quadro

15/171) e a frequência em que foram aludidas pelos docentes. O quadro também faz um paralelo com as médias aritméticas das médias obtidas nas afirmativas referentes a cada subcategoria – grupo licenciandos (quadro 23/211).

Lembremos que as afirmativas da questão aos licenciandos foram elaboradas de acordo com as etapas do modelo de raciocínio pedagógico e ação proposto por Shulman (1987, 2005). Para este autor, a vivência das etapas em um ato pedagógico permite a construção do PCK, que designamos como conhecimento pedagógico específico.

Quadro 27 - Vivência das etapas do raciocínio pedagógico e ação nas Práticas de Ensino.

Subcategorias de análise	Licenciandos		Formadores	
	Afirmativas/ Indicadores	Grau de utilização*	Indicadores	Frequência
6.1 Compreensão	Ampliação da compreensão dos conceitos das áreas da Física a ensinar.	Alta 3,95	Conhecimento do conteúdo de Física.	10
			Conhecimento sobre História e Epistemologia da Física.	2
6.2 Transformação	Identificação de diferentes formas para ensinar.	Alta 3,93	Conhecimento de metodologias para o Ensino de Física.	6
	Aprender a selecionar materiais didáticos para o ensino.		Conhecimento dos materiais disponíveis para o ensino.	2
	Saber adaptar estratégias e/ou materiais didáticos às características dos estudantes.		Conhecimento sobre as concepções prévias dos alunos.	4
			Conhecimento do contexto.	3
	---		Saber planejar.	3

Continua...

Subcategorias de análise	Licenciandos		Formadores	
	Afirmativas/ Indicadores	Grau de utilização	Indicadores	Frequência
6.2 Transformação	--	--	Conhecimento do currículo de Física.	3
	--	--	Saber realizar Transposição Didática.	2
	--	--	Conhecimento de didática específica.	2
6.3 Ensino	Ministrar conteúdos de Física de forma adequada.	Alta 3,77	Utilizar diferentes metodologias.	5
	--		Utilizar tecnologias.	3
	--		Saber executar experimentos.	3
	--		Saber gerir a classe.	3
	--		Utilizar abordagem CTS.	2
6.4 Avaliação	Planejar a Avaliação da aprendizagem dos estudantes.	Alta 3,75	Saber avaliar a aprendizagem dos estudantes.	1
	Realizar auto avaliação quando exerce a regência.		Realizar auto análise da atividade pedagógica.	1
6.5 Reflexão	Refletir sobre a execução das práticas de ensino.	Alta 4,02	Refletir sobre as experiências utilizando saberes da pesquisa da área de ensino de Ciências/Física.	2

Continua...

Subcategorias de análise	Licenciandos		Formadores	
	Afirmativas/ Indicadores	Grau de utilização	Indicadores	Frequência
6.6 Nova compreensão	Fortalecer a compreensão dos principais conceitos das áreas da Física. Criação de novas estratégias/materiais didáticos nas práticas de ensino.	Alta 3,93	Nova compreensão de conhecimentos físicos e pedagógicos.	1

* Média aritmética das médias ponderadas

Fonte: elaborado pela autora (2017).

Pelo resultado obtido da consulta aos licenciandos, podemos inferir que as Práticas de Ensino possibilitam a vivência destas etapas. Outro aspecto é que os licenciandos avaliaram como alta a utilização dos conhecimentos e habilidades (escritos nas afirmativas) nas Práticas de Ensino. Alguns deles articulam vários campos de saberes construídos no curso, como criação de novas estratégias, Avaliação da Aprendizagem e identificação de formas de ensinar, que articulam conhecimentos de Física e didático-pedagógicos.

No caso dos docentes, tivemos respostas que puderam ser relacionadas a todas as categorias de análise. Deste modo, é possível inferir que nas Práticas de Ensino os licenciandos mobilizam saberes que integram os conhecimentos físicos com os didático-pedagógicos.

Precisamos ainda esclarecer com os dois grupos, como as Práticas de Ensino contribuem para o desenvolvimento de saberes e habilidades necessários à docência em Física (questão 7 desta pesquisa). Outro aspecto que ainda está um pouco nebuloso é como os conhecimentos se articulam quando o licenciando mobiliza saberes nas Práticas de Ensino (questão 8 desta pesquisa). Nossa hipótese é que os conhecimentos não são mobilizados em separado. Quando o licenciando avalia os estudantes, utiliza metodologias, materiais didáticos e planeja o ensino, ele não utiliza somente conhecimentos físicos, mas vários aportes didático-pedagógicos que fazem parte de seu repertório.

4.6 PONDERAÇÕES PARA PROSSEGUIR

Este capítulo trouxe dados do *currículo institucional* (PPC dos cursos) e do *currículo planejado* (plano de ensino das disciplinas) das Licenciaturas em Física de SC. O questionário tem base em um currículo teórico (grupo de seis cursos) que abarca especificidades e superposições. Os formadores e licenciandos responderam ao questionário que se refere a este currículo idealizado.

No próximo capítulo buscaremos esclarecimentos por meio de entrevistas. Os roteiros pré-definidos terão como base nosso currículo idealizado. No entanto, as entrevistas poderão trazer em cena as distintas características de cada instituição.

5 INDAGANDO UM POUCO MAIS

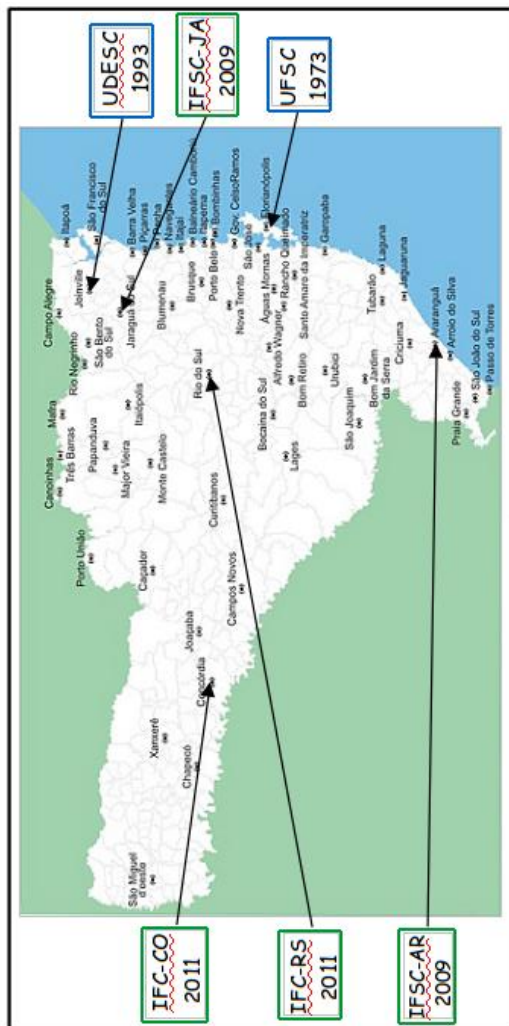
A aplicação dos questionários, com base no currículo idealizado, nos forneceu um panorama amplo dos cursos de Licenciatura em Física de SC. Para aprofundamento aplicamos entrevistas com atores de todas as instituições envolvidas na pesquisa, o que pode trazer à tona especificidades do contexto do entrevistado.

É importante lembrar que participam desta pesquisa duas Universidades (UFSC e UDESC) e quatro *campi* de Institutos Federais (IFC-CO, IFC-RS, IFSC-AR e IFSC-JA). As Universidades foram as primeiras instituições a oferecer Licenciatura em Física em duas cidades de SC. Os IFs passaram a proporcionar estes cursos por força de lei (BRASIL, 2008) em mais quatro municípios. Assim observa-se uma distribuição dos cursos por diferentes regiões do estado, conforme figura 29 abaixo.

Além da tradição de oferta (UFSC a mais de 40 anos e UDESC a mais de 20 anos), as Universidades tem características distintas dos IFs, como por exemplo a presença de departamentos e cursos de Pós-Graduação na área de Física. No caso dos IFs, as particularidades residem na juventude dos cursos e na oferta concomitante de Ensino Técnico de nível médio. Esta questão emergiu no capítulo 3, no qual o objeto foram os *currículos institucionais* e *planejados* de cada instituição.

No capítulo 4, exploramos um conjunto de dados onde coexistem superposições e especificidades dos cursos, já que os questionados responderam à um “currículo idealizado” do estado de SC. No caso das entrevistas que serão apresentadas e analisadas neste capítulo, há o aspecto analítico das instituições já que cada arguido irá responder de acordo com o seu curso. Apresentam-se nas seções deste capítulo as entrevistas e seus resultados.

Figura 29 - Distribuição dos cursos no estado de SC e início de sua oferta



Fonte: adaptado de <http://www.encontrasantacatarina.com.br/mapas/mapa-de-santa-catarina.htm> (outubro 2017).

5.1 ESCOPO E UNIVERSO DAS ENTREVISTAS

As entrevistas foram realizadas com o intuito de esclarecer questões que apresentaram muitas divergências nas respostas e que geraram dúvidas em sua interpretação, além de buscar informações que não foram obtidas por meio dos questionários.

Elaboramos dois roteiros de entrevista semiestruturada (LÜDKE e ANDRÉ, 2013), cada um deles dirigido a um dos grupos de participantes (formadores ou licenciandos). Os roteiros foram organizados em três partes, cada uma referente a uma dimensão de análise da pesquisa. Utilizamos as mesmas categorias dos questionários, com exclusão das que não necessitaram de esclarecimentos adicionais.

Na primeira parte, dentro da *dimensão curricular* fizemos duas perguntas para os grupos referentes à categoria *articulação teoria-prática*. As mesmas são alusivas à subcategoria integração entre as práticas, já que obtivemos nos questionários, uma afirmativa discordante e outra com pequeno grau de concordância. Assim buscamos esclarecer se esta articulação acontece ou não no âmbito do curso.

Para os formadores incluímos uma terceira questão na qual procuramos esclarecer porque houve um alto grau de concordância com relação à utilização dos conhecimentos desenvolvidos nos cursos, nos Estágios Supervisionados. Esta questão se refere à subcategoria articulação entre as Práticas de Ensino e os conhecimentos teóricos do curso. Não formulamos perguntas para a categoria saberes práticos, já que os questionários forneceram dados suficientes, não havendo discordância entre os grupos.

Na segunda parte, alusiva à *dimensão pedagógica*, fizemos perguntas com foco nas disciplinas Pedagógicas de Física. Na categoria *saberes integradores* criamos duas perguntas para os formadores. A primeira é sobre os temas que são tratados nestas disciplinas e busca identificar quais são considerados mais relevantes. No caso, queremos comparar com as respostas do questionário que apresentou uma lista de temas para posicionamento quanto à sua importância. Incluímos uma segunda pergunta para esclarecer por que os temas Alfabetização Científica e Tecnológica e Práticas Experimentais no Ensino de Física foram considerados extremamente importantes pelos docentes no questionário.

Para os licenciandos elaboramos uma pergunta nesta categoria, que busca esclarecer porque o grupo atribuiu no questionário um grau de importância extremo para o tema práticas experimentais no Ensino de Física, similar ao resultado encontrado para os formadores no questionário.

Na categoria *saberes pedagógicos específicos*, buscamos indicativos de articulação entre os conhecimentos científicos e didáticos e as Práticas de Ensino realizadas nas disciplinas Pedagógicas de Física por meio de um questionamento dirigido aos dois grupos. Já temos indicativos positivos nos resultados dos questionários da articulação entre os conhecimentos científicos e didáticos por meio da presença de tópicos relacionados ao PCK. Queremos complementar este resultado com uma possível integração também com as Práticas de Ensino.

No caso dos licenciandos, elaboramos mais duas perguntas para esclarecer a contribuição das disciplinas na construção de dois componentes do PCK (subcategorias compreensão dos alunos em Ciência e Avaliação da Aprendizagem), que foram avaliados nos questionários com menor grau de contribuição em relação às outras subcategorias.

Ainda na *dimensão pedagógica*, incluímos uma pergunta aos formadores que não está ligada a uma categoria específica, mas à dimensão como um todo. Queremos identificar a opinião dos formadores com relação a modificações nas disciplinas Pedagógicas de Física que já faziam parte dos cursos antes das DCNFP de 2002 e incluíram carga horária de Prática como Componente Curricular.

Na última parte das entrevistas, concernente à *dimensão prática*, elaboramos perguntas diferentes para os dois grupos. Na categoria *experiência* incluímos duas perguntas aos formadores. A primeira visa sondar a importância atribuída às atividades propostas nas Práticas como Componente Curricular (subcategoria), e busca traçar um comparativo com o resultado do questionário. A segunda pergunta busca identificar como os participantes diferenciam a Prática como Componente Curricular e o Estágio Supervisionado (as duas subcategorias de análise).

Para os licenciandos, dentro da categoria *experiência*, incluímos uma pergunta similar a dos formadores, através da qual buscaremos identificar porque, nas respostas do questionário, algumas atividades realizadas nas Práticas como Componente Curricular têm maior grau de importância do que outras. Não fizemos questionamento específico para

os grupos acerca das atividades realizadas no Estágio Supervisionado, tendo em vista que já obtivemos dados suficientes no questionário.

Na categoria *pedagógico em ação*, através da última pergunta da entrevista aos formadores (**Apêndice E**), buscamos mais esclarecimentos sobre a contribuição das Práticas de Ensino no desenvolvimento dos saberes docentes. Aos licenciandos direcionamos duas perguntas para que falassem sobre as Práticas como Componente Curricular e Estágios, respectivamente. Através das subcategorias queremos analisar as respostas (formadores e licenciandos) para verificar se as Práticas de Ensino contribuem para a construção do conhecimento pedagógico específico.

Direcionada aos licenciandos, elaboramos uma pergunta que investiga se os mesmos se sentem capazes de ensinar no Estágio Supervisionado. Aqui ocorre uma relação direta relativa à eficácia docente (da categoria *saberes pedagógicos específicos da dimensão pedagógica*), um dos componentes do PCK (PARK e OLIVER, 2008), que não foi possível investigar através do questionário. Na última pergunta da entrevista aos licenciandos (**Apêndice F**), dentro da categoria *ensino-aprendizagem* buscamos dados sobre o ensino vivenciado pelos licenciandos como estudantes nas disciplinas do curso.

A população que foi consultada inclui os 20 docentes e 28 licenciandos participantes dos questionários que manifestaram que estariam dispostos a participar de uma entrevista. Como este número excedeu nosso interesse inicial que seria de entrevistar em torno de 10% da amostra⁴³, determinamos critérios para seleção. Em primeiro lugar, definimos que em todas as IES seria entrevistado pelo menos um docente e um licenciando, totalizando de início 12 sujeitos. Para aproveitar nosso deslocamento até as instituições, decidimos entrevistar mais pessoas, limitando a 3 de cada grupo, de acordo com a disponibilidade e logística.

No caso dos formadores priorizamos docentes que ministraram disciplinas Pedagógicas de Física no ano de 2016, o que excluiu os coordenadores que não lecionaram essas disciplinas e docentes de outras

⁴³ Para lembrar, o questionário 1 foi encaminhado à 44 docentes formadores e o questionário 2 à 97 licenciandos.

áreas envolvidos apenas com Estágio Supervisionado. Estipulados esses critérios, em estabelecimentos com mais de um professor disponível a participar, foi realizado sorteio às cegas do *e-mail* fornecido no questionário.

Quanto aos licenciandos, de acordo com os critérios iniciais de envio dos questionários, fizeram parte da amostra, aqueles que estavam matriculados em Estágio Supervisionado no semestre 2016/2. Para seleção dos entrevistados, foi realizado o sorteio do *e-mail* disponibilizado no questionário.

Enviamos um *e-mail* convite para os participantes, no qual solicitamos disponibilidade de dias da semana, período e horário para a entrevista. Com o retorno desses dados, organizamos um cronograma para a coleta, procurando conciliar no mesmo dia a entrevista com os sujeitos da mesma instituição.

5.2 INTERLOCUÇÃO NAS INSTITUIÇÕES

Realizamos 27 entrevistas⁴⁴ presenciais nos meses de maio e junho de 2017, sendo que 4 delas foram efetuadas para treino. A amostra final para investigação ficou constituída de 23 entrevistas, sendo 11 com formadores (25,0% da população inicial) e 12 com licenciandos (12,4% do universo inicial).

Antes de cada entrevista foi oferecido ao entrevistado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)⁴⁵, que foi devidamente lido, assinado e aceito pelo arguido.

Após a assinatura do TCLE, foi realizada uma breve conversa para esclarecer o objetivo da pesquisa e solicitar permissão para gravação em áudio. Para deixar o arguido bem à vontade, cada entrevistado foi informado de que seriam suprimidos das transcrições os trechos que pudessem identificá-lo, de forma que apenas o pesquisador teria acesso ao áudio das entrevistas, garantindo assim o sigilo e anonimato.

44 Em uma das IES, alguns sujeitos participantes do questionário ou que não tinham respondido ao e-mail convite, no dia da visita da pesquisadora colocaram-se à disposição para colaborar. Assim tivemos um incremento de dois licenciandos e um docente formador.

45 A cópia do TCLE entregue para os docentes formadores e licenciandos estão dispostos, respectivamente, no **Apêndice G** e **Apêndice H**.

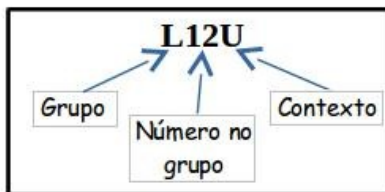
No início da entrevista foram realizadas as explicações sobre as três partes referentes respectivamente ao currículo do curso, às disciplinas Pedagógicas de Física e às Práticas de Ensino. Para tranquilizar os sujeitos, explicamos que eles poderiam solicitar que as perguntas fossem repetidas caso houvesse dúvida. Também informamos que poderiam não responder a todas as perguntas, caso não soubessem. Na condução da entrevista, avisamos o entrevistado do início de uma nova parte, e ao seu final agradecemos a participação.

As entrevistas duraram em torno de trinta minutos com uma amplitude que variou de quinze até quarenta e cinco minutos, dependendo da velocidade da fala e a objetividade do entrevistado em responder às questões.

5.3 ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DOS DADOS

Os arquivos de áudio das entrevistas foram transcritos para arquivos de texto pela própria pesquisadora. Suprimimos das transcrições⁴⁶ o que era comum às entrevistas: a apresentação inicial, o anúncio de uma nova parte e o agradecimento ao final. Utilizamos para a pesquisadora a letra P e para os demais participantes um código. A primeira letra (D ou L) busca identificar se o entrevistado se trata de um docente formador ou licenciando. O número que segue é do entrevistado e não excede o número de sujeitos de cada grupo. A última parte do código identifica o contexto, sendo U relativo à Universidade e IF relativo a Instituto Federal, conforme exemplificado na figura abaixo.

Figura 30 - Nomeia o entrevistado



Fonte: a autora (2017).

46 Os arquivos com as transcrições das entrevistas foram disponibilizados à banca de defesa da tese, com o objetivo de reduzir sua extensão.

Nos fragmentos das transcrições apresentadas estamos mantendo a afirmação, na linguagem dos entrevistados. Para suprimir trechos que identificaríamos o entrevistado, utilizamos reticências entre parênteses.

Para auxiliar na análise qualitativa dos dados das entrevistas utilizamos o *software* WebQDA⁴⁷, que permite editar, visualizar, interligar e organizar documentos (COSTA, LINHARES e SOUZA, 2012). Por se tratar de um *software online*⁴⁸, a solução utilizada evita o acúmulo de arquivos no computador pessoal do pesquisador e permite o acesso rápido aos dados para consulta ou busca de resultados.

Inicialmente inserimos o projeto no *software* utilizando o sistema de códigos em árvore⁴⁹, onde fornecemos as categorias de análise da pesquisa definidas a *priori*. Cada categoria foi considerada como nó principal e suas subcategorias como sub-nós. No sistema de fontes internas do WebQDA inserimos os arquivos de texto referentes à transcrição de cada entrevista.

Realizamos leituras das respostas a cada questão buscando padrões e comparando os dados. Depois codificamos os segmentos de texto de cada questão, por sujeito de pesquisa, indexando-os às categorias de análise que criamos no *software*. Do ponto de vista técnico, o WebQDA não localiza e nem assinala⁵⁰ nada na codificação. Apenas facilita a organização dos dados, reunindo trechos em cada categoria, conforme figura 31 a seguir.

Observa-se à esquerda as três partes que estruturam o WebQDA: fontes, codificação e questionamento. Na figura está aberta a codificação de códigos em árvore, categoria saberes pedagógicos de conteúdo (nó) e subcategoria estratégias de ensino (sub-nó). Na última coluna à direita encontram-se os trechos codificados para cada

47 Informações sobre obtenção da licença para utilização podem ser encontradas em: <https://www.webqda.net/>.

48 O WebQDA dispensa instalação no computador e independe do sistema operacional. Utilizamos a distribuição Linux Ubuntu 16.04 LTS.

49 O *software* também possibilita a criação de códigos livres e a criação de códigos (livres ou em árvore) a *posteriori*.

50 O *software* marca nas referências, palavras ou texto quando se utiliza a ferramenta “localizar texto” na área questionamento.

entrevistado. Pode-se notar que fica registrado o número de codificações para cada sujeito de pesquisa, que o WebQDA chama de referências.

Figura 31 - Sistema de codificação do WebQDA

The screenshot displays the WebQDA interface for 'ARTICULAÇÃO DE SABERES DOCENTES - Códigos Árvore'. The main area shows a list of codifications with columns for 'NOME', 'REFS', 'FONTES', and 'CLASSIFIC...'. A detailed view of a reference is shown on the right, including the text of the reference and its percentage.

NOME	REFS	FONTES	CLASSIFIC...
Saberes pedagógicos específicos	5	5	
Orientação para o ensino	5	4	
Compreensão dos alunos	15	13	
Conhecimento do Currículo	17	10	
Estratégias de ensino	30	17	
Avaliação	17	14	
Eficiência docente	1	1	
Dimensão prática	0	0	
Experiência	0	0	
PCC	37	21	
Estágio Supervisionado	13	12	
Pedagógico em ação	0	0	

Referência 1 - 8,29 %
DIF - 2 Referências - 27,99 %

Referência 1 - 8,29 %
 DIF: A gente, quando eu trabalhei Projeto Integrador, a gente trabalhou muito com interdisciplinaridade. Foi uma coisa que achei interessante. Então a gente teve uma junção ali de Física com Biologia, né. Acho que é importante também os alunos conhecerem metodologias e práticas. Mas práticas de ensino assim que sejam, que possam ser prototípicas e interessantes, né. Então a gente trabalhou bastante com vídeos, trabalhar em vídeos. Mas claro, então se faz bastante também experimentos. Acho que teriam outros temas assim que são importantes. Mas acho que das atividades que eu mais faço assim, são essas, interdisciplinaridade, experimentos e vídeos.

Referência 2 - 19,64 %
 DIF: Acho que é muito importante, tá. Então eu não sou o maior entusiasta dos experimentos, mas eu acho que eles são muito importantes. A gente muitas vezes assim, em sala de aula mesmo, em disciplinas que não são pedagógicas, eu peço pra que os alunos desenvolvam experimentos, montem. No PIBID a gente trabalha bastante não sei se é o tema. Mas a gente tem um trabalho muito

Fonte: <https://app.webqda.net/Codification/Index?Tipo=5> (fev. 2018).

A análise que apresentaremos a seguir será realizada por dimensão da pesquisa, com foco nas questões delimitadas para cada uma delas. Iremos reunir os dados das questões comuns aos grupos e fazer uma análise comparativa

5.4 O CURRÍCULO EM AÇÃO NA VOZ DOS ATORES

Nos *currículos institucionais* analisados (capítulo 3), na *dimensão curricular* há a proposição de articulação teoria-prática. Ao questionar os grupos que passam pela execução do currículo, observa-se incerteza com relação à articulação teoria-prática, conforme apresentamos no capítulo 4⁵¹. Dessa forma, conforme previsto para as entrevistas, os questionamentos foram realizados dentro da *dimensão curricular*, acerca da *articulação teoria-prática*, em duas subcategorias.

5.4.1 Articulação teoria-prática nos currículos

Na subcategoria *integração entre as práticas* nota-se pelos dados obtidos através dos questionários que não há integração entre as disciplinas na organização das Práticas como Componente Curricular. Contudo, há uma pequena concordância com relação à integração entre as práticas (Práticas como Componente Curricular e Estágios Supervisionados).

Na subcategoria *articulação entre as Práticas de Ensino e conhecimentos teóricos do curso* houve alto grau de concordância nos questionários, no caso dos formadores. Abaixo a análise dos resultados obtidos através das entrevistas.

5.4.1.1 Integração entre as práticas

Questionamos formadores e licenciandos na entrevista com a pergunta “*Você considera que há integração entre as disciplinas do curso na organização das Práticas como Componente Curricular?*”

Observa-se nesta questão que os docentes predominantemente indicam que não há integração entre as disciplinas do curso na

51 Lembrando que os questionários se referem a um currículo teórico do estado de SC.

organização das Práticas como Componente Curricular (PCCs), confirmando o resultado do questionário. Grande parte (6/11) assinala isso de modo explícito, ao justificar que embora haja a previsão desta integração nos currículos, ela não acontece na prática, já que as atividades são desenvolvidas de modo independente, em cada disciplina.

D21F: Não. [...] Assim, existe ideias, tentativas né mas que ainda não conseguiram quebrar com esta tendência de compartimentalizar o conhecimento.

D61F: Não vejo uma integração muito grande não nas disciplinas, eu acho que elas caminham de maneira isolada. Cada um faz a sua parte. [...] E em alguns casos bem isolados mesmo, você consegue ver esta integração.

D10U: Daí na Instrumentação II e na III você tem uma integração. Porque você parte de uma atividade desenvolvida em conjunto, na Instrumentação II. E ela é aplicada na III, em sala de aula. [...] Mas nas outras disciplinas não tem essa integração, são todas meia isoladas.

Percebe-se através dos enxertos acima que embora os entrevistados concordem que não há integração entre as disciplinas nas PCCs, dois docentes afirmam que esporadicamente pode ser observada esta integração, a exemplo das disciplinas de Instrumentação citadas por D10U.

Os docentes (4/11) que defendem explicitamente que há uma integração concordam que esta não acontece no curso como um todo. Alguns citam situações em que a integração é observada no mesmo semestre ou em semestres diferentes. Exemplo disso é a integração entre disciplinas de semestres diferentes, apontada por dois docentes de Universidades, conforme transcrito a seguir.

D3U: Eles estudam Mecânica, depois tem um prática que foca Mecânica. Aí estudam acho que Eletromagnetismo, Termodinâmica, tem outra prática que enfoca isso. E depois alguma

disciplina relacionada com Física Moderna e depois outra prática que enfoca isso. Então, tem uma integração sim, né? Tanto com as disciplinas de Física quanto com as disciplinas pedagógicas.

D12U: São disciplinas com carga horária pura como Prática como Componente Curricular. E aí o foco delas é... o foco das Físicas Básicas. Então, tem uma que vai centrar com atividades e ações típicas de Prática como Componente Curricular, mas tendo como foco a Mecânica, por exemplo. Outra pega Termodinâmica, outra Eletromagnetismo e Física Moderna.

Os depoimentos acima citados concordam entre si, falando da integração entre as Práticas de Ensino e das disciplinas de Física que tem como objeto uma mesma área. A integração das Práticas como Componente Curricular nos IFs acontece de forma um pouco diferente:

D5IF: Na prática algumas PCCs foram feitas de forma integrada, das quais eu participei. [...] Por exemplo às vezes num semestre, [...] tem três disciplinas com carga horária de PCC, né. As vezes saem três PCCs isoladas e às vezes sai um PCC com as disciplinas.

D8IF: [...] as Práticas como Componente Curricular estão distribuídas tanto em disciplinas de Física, quanto em disciplinas de ensino de Física, quanto em disciplinas pedagógicas, que são ministradas por pedagogos.[...] existe a possibilidade das três disciplinas trabalharem juntas e unificarem o trabalho durante a prática.

Da forma como os docentes acima colocam, a integração entre as Práticas como Componente Curricular acontece em alguns casos, entre as disciplinas de um mesmo semestre que contém carga horária de práticas.

Um formador manifesta que a integração é parcial: “Assim nas disciplinas que são relacionadas ao Ensino de Física a gente procura integrar essa Prática como Componente Curricular. Mas eu acho ainda que isso é insuficiente pra formação dos licenciandos” (D11U). Nota-se

que na visão de D11U a integração entre as práticas acontece nas disciplinas Pedagógicas de Física.

Os licenciandos, em sua maioria divergem da opinião dos docentes. A maior parte (8/12) afirma que há integração entre as disciplinas na organização das Práticas como Componente Curricular (PCC). Este resultado é contrário ao que encontramos no questionário aplicado, quando os licenciandos discordaram que há integração entre as disciplinas na organização das PCCs.

L9IF: A gente sabe que nem todos os professores de todas as unidades curriculares conseguem trazer esta integração entre as disciplinas, mas é algo que eu vejo como muito forte no nosso curso.

L8IF: Sim. Tem uma ligação entre elas. [...] Por exemplo, uma disciplina que eu tive foi... com a professora de Políticas Educacionais, ela trabalhou uma questão de Didática e o professor de Metodologia. Eles trabalharam juntos e a gente aplicou uma oficina em sala de aula.

O que muda de uma instituição para outra é a forma como esta integração acontece. Pelo segundo depoimento, a integração acontece entre disciplinas no mesmo semestre do curso, o que é mais comum nos IFs. Este resultado concorda com a opinião de dois docentes dos IFs (D5IF e D8IF). Pode-se concluir que pelo fato de serem instituições mais novas há um diálogo maior entre os docentes, com possibilidades de realizar trabalhos conjuntos.

No caso das Universidades, foi mencionada a integração entre disciplinas de semestres diferentes. O entrevistado abaixo, por exemplo, a percebe entre as Físicas e as Práticas de Ensino de Física.

L12U: Sim. Tanto que as práticas que a gente aplica são... ou é referente à disciplina que a gente tá cursando ou a uma que a gente já cursou. Que nem Prática A é mais voltada pra Física I e II. [...] Então a gente acaba fazendo aula prática sobre o conteúdo que a gente tá vendo. E isso é bom.

Este resultado conflui com a opinião dos docentes (D3U e D12U), quando explicitam que há integração entre as Físicas e as Práticas de Ensino nas Universidades. Estas disciplinas já são tradicionais nos cursos e se fazem presentes nestas Licenciaturas muito antes da inclusão da PCC.

No caso dos IFs, que possuem cursos mais novos criados após as DCNFP (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b), há disciplinas específicas para fazer a integração das Práticas como Componente Curricular. É o caso da disciplina Projeto Integrador, presente nos dois *campi* do IFSC: “*O Projeto Integrador no currículo, segundo a ementa, o objetivo dele é justamente integrar as unidades curriculares do módulo. Inclusive nosso curso é modular justamente com esse intuito, né. (L9IF)*”. Como vimos na análise documental, são quatro disciplinas com carga horária pura de PCC, com o propósito de integrar as disciplinas nos quatro primeiros semestres.

Além desta, há nos cursos do IFSC a disciplina Princípios da Ciência/Práticas de Laboratório (PCI), que na análise documental apresentada no capítulo três, classificamos na categoria *saberes metodológicos de Física*. As entrevistas mostram que estas disciplinas na verdade têm um cunho pedagógico e promovem integração entre as áreas (Física, Química e Biologia):

L9IF: Disciplina que é de Princípios da Ciência, que é uma disciplina que se divide basicamente em quatro partes, que é a parte da Física, a parte da Química e a parte da Biologia e a outra que é a integração justamente de todas essas áreas.

L7IF: Então, acredito que tenha, bastante inclusive. A gente tem uma disciplina que se chama PCI. [...] os professores davam a aula... sua aula né, Química, Física e Biologia e depois a gente tinha quinzenalmente uma aula que era os três professores em sala de aula e normalmente a gente tinha um tema e a gente tinha um projeto de pesquisa sobre aquele tema.

De acordo com os dados obtidos, além das discussões teóricas os licenciandos realizam projetos de pesquisa e apresentam aulas sobre temas que integram as áreas. Em contraponto, os docentes não mencionaram estas disciplinas na questão analisada.

Dentre as respostas dos licenciandos tanto dos IFs como de Universidades, quatro disseram que não. Alguns afirmam que depende do professor que ministra a disciplina, como pode ser visto por meio dos trechos abaixo.

L21F: *Os professores até tentam mas não é, como que eu posso dizer, bem explícito isso. É uma coisa assim que depende do professor.*

L3U: *A prática ela é mais uma coisa do professor da disciplina mesmo, como ele decide fazer naquele semestre.*

Mesmo afirmando que não há integração, dois licenciandos de Universidades destacam que nas disciplinas Pedagógicas de Física a integração acontece.

L3U: *Nas Práticas como Componente Curricular especificamente não. [...] Com exceção de INSPE. [...] A instrumentação para o ensino de Física, é muito específico. Elas são muito integradas. E a parte prática que tem também é.*

L14U: *Acho que entre as disciplinas teóricas de Física dura e de ensino não tem nenhuma interação. Porque são duas coisas separadas e os professores de uma não... de teórica não praticam o que os professores de ensino, ensinam em geral. [...] E entre as disciplinas de ensino, aqui na (...) eu creio, eu observo que há bastante integração entre os professores.*

Fica claro que estes licenciandos percebem que as disciplinas de ensino de Física são integradas entre si, em consonância com as ideias de D10U e D11U. No entanto, estes licenciandos não percebem integração entre estas disciplinas e as Físicas. Neste aspecto há divergência com a opinião de outros entrevistados (D3U, D12U, L12U).

Fizemos uma segunda pergunta na entrevista para confrontar com a pequena concordância encontrada nos questionários de que ocorre integração entre as Práticas como Componente Curricular e os Estágios

Supervisionados. Indagamos aos formadores: “*Você considera que há integração entre as Práticas como Componente Curricular e os Estágios Supervisionados?*”. Aos licenciandos perguntamos: “*Você considera que as atividades de Prática como Componente Curricular desenvolvidas nas disciplinas são integradas aos Estágios Supervisionados?*”

Observamos que ambos os grupos concordam que há integração entre as Práticas como Componente Curricular (PCCs) e os Estágios Supervisionados, em consonância com o resultado dos questionários. Entre os licenciandos a concordância é maior (9/12) se comparada aos 5/11 de docentes que admitem que há esta integração.

Os entrevistados que se posicionaram desta forma citam atividades propostas (docentes) ou realizadas (licenciandos) nas PCCs dentro das disciplinas, que são utilizadas nos Estágios Supervisionados. Foram citadas sequências didáticas, minicursos, experimentos, planos de aula, projetos de ensino, seminários e materiais didáticos que foram elaborados (e/ou testados) nas PCCs e que depois serviram de bagagem⁵² para os Estágios Supervisionados. Como exemplo, fornecemos as transcrições seguintes.

D41F: *E nesta disciplina, por exemplo, eu tinha uma etapa que era formação de uma sequência didática, que poderia ser uma UPE, que poderia ser uma sequência didática mesmo, né? Poderia ser os Três Momentos Pedagógicos. [...] muitas delas... elas foram as executadas no Estágio.*

L14U: *São. É possível aplicar os projetos que a gente cria na Instrumentação, no Estágio. Os professores aconselham que façam isso.*

L91F: *Sim, com certeza. A gente tem essas Prática como Componente Curricular em praticamente todas as disciplinas do curso [...] E aí é tanto nas pedagógicas quanto nas de Física. [...] as sequências que eu utilizei no começo do curso, elas me ajudaram bastante quando eu cheguei no Estágio.*

52 No sentido de experiência.

Percebe-se que a integração é mencionada tanto por sujeitos dos IFs como das Universidades. Uma perspectiva apresentada por quem afirma que há integração entre as PCCs e o Estágio Supervisionado, é a função do docente formador em promover esta integração:

D12U: Acaba acontecendo por quem ministra as disciplinas. [...] Mas é... instrumentalizar e de fato isso se constituir como uma proposta de curso, penso que devemos avançar ainda, né. [...] Então quando isso já é uma cultura e... de um departamento que é responsável pela condução de um curso, é... aquele, um novo profissional que possa se aproximar já acaba sendo enculturado.

Nota-se que a integração depende de quem conduz as disciplinas e do entendimento que os docentes têm dos componentes em questão. Neste sentido, a colocação de D12U mostra que a integração não pode depender de um ou outro professor, sendo que o ideal seria que isso fosse habitual no curso, como cultura do departamento.

Nos dois grupos tivemos participantes que disseram que a integração é parcial, com parcela maior entre os docentes (4/11) contra apenas 1/12 dos licenciandos que responderam que a integração é pouca. Em suas falas mencionaram que essa integração precisa ser melhorada.

D61F: É... eu acho que eles contribuem um pouco, tá? [...] acho que a PCC prepara um pouco essa ida do aluno pro Estágio, né? [...] Mas também vejo que pode ser melhorado, esta questão da PCC, da escola, do Estágio, andarem um pouco mais juntos.

L12U: Mais ou menos. [...] eu sinto bastante diferença entre uma aula prática que eu aplico aqui e a prática do Estágio. São coisas... é muito diferente pra mim, dar uma aula pros meus colegas e dar uma aula em sala de aula, assim. As práticas acho que ficam um pouco longe das atividades de Estágio.

O licenciando L12U revela que há uma distância entre as atividades de PCC que são realizadas com os colegas e o Estágio Supervisionado. A parte de entrevistados (todos dos IFs) que respondeu não, foi pequeno e é muito próximo nos dois grupos (2/12 dos licenciandos e 2/11 dos formadores). Abaixo alguns excertos.

D2IF: É claro tem, tem uma bagagem que o aluno vai levar das práticas pro Estágio. Mas a parte da integração, eu acho que ela é bem comprometida, no curso. O curso não propiciou isso.

L7IF: Eu acho que não. Acho que elas são bem diferentes... porque eu penso na disciplina. Às vezes o que acontece é que a gente no Estágio ganha um tema dado pelo professor que condiz com alguma PPCC que a gente fez em algum momento. [...] E aí a gente pega, revisita este material e melhora ele pra tá utilizando no Estágio Supervisionado. Mas é só assim.

Apesar de os IFs preverem a integração entre as práticas, na ótica de alguns sujeitos a articulação entre as Práticas como Componente Curricular e Estágios Supervisionados é fraca.

5.4.1.2 Articulação entre as práticas de ensino e os conhecimentos teóricos: a voz dos formadores

Para esclarecer porque tivemos um alto grau de concordância dos formadores com relação à utilização dos conhecimentos desenvolvidos nos cursos, nos Estágios Supervisionados, indagamos: “*De que forma os conhecimentos desenvolvidos nas disciplinas do curso são utilizados nos Estágios Supervisionados?*”

Alguns docentes responderam em termos de conhecimentos que são utilizados nos Estágios. Afirmam que os licenciandos utilizam os conhecimentos de Física, teorias de aprendizagem, metodologias e práticas que foram trabalhadas durante o curso. Apresentamos alguns recortes abaixo.

D2IF: Bom, os conhecimentos adquiridos nas disciplinas são fundamentais para os Estágios, né? Sem eles é inviável a prática, fazer o Estágio.

D8IF: Então, se os professores conseguem fazer essa conversa, tudo, cada disciplina, e tudo que o aluno estudou durante a graduação inteira vai ser usado no Estágio.

Este último recorte aponta a necessidade do diálogo entre os professores do curso, que devem estar cientes de que as disciplinas do currículo são a base para a docência. Na ótica de D8IF, se isto estiver claro para os formadores que atuam nas disciplinas, os licenciandos irão utilizar todos os conhecimentos apreendidos no Estágio.

Algumas repostas indicam a maneira como os conhecimentos são utilizados. Uma delas é a utilização de referenciais teóricos estudados para fundamentar as sequências didáticas e refletir sobre elas, a exemplo das inserções abaixo.

D9IF: Então evidentemente a primeira coisa que o aluno precisa saber é o conteúdo que ele vai trabalhar. [...] A segunda eu acho que tem muito à ver com as teorias de aprendizagem também [...] Pra que no Estágio o aluno organize sua unidade didática, né. Utilize um referencial pra criar essa unidade didática. Depois faça uma análise, mesmo que não muito profunda, mas faça uma análise dos resultados.

D11U: Eles não incorporaram muito bem a... esse referencial teórico do... que a gente trabalha no curso, né, da área de ensino de Física. Então é meio complicado. [...] a gente critica o ensino tradicional mas a nossa prática aqui acaba sendo um pouco tradicional. [...] Agora as disciplinas de Educação, os referenciais teóricos eu acho que eles são mal utilizados.

Na fala do entrevistado D9IF fica explicitada a utilização de Teorias de Aprendizagem para fundamentar e analisar a prática no Estágio. Há uma divergência em relação à fala do docente da Universidade (D11U), que aponta a dificuldade que os licenciandos têm em utilizar os referenciais teóricos tanto da área de Educação como da

área de Ensino de Física. Ele mesmo (D11U) reconhece que em geral a prática dos professores que atuam no curso é um pouco tradicional, e os licenciandos não são desafiados a testar hipóteses de ensino no curso, o que dificulta esta prática no Estágio.

Dois docentes responderam em termos de mobilização de conhecimentos. Um deles menciona que a organização do curso nas Universidades com um grupo de disciplinas que são comuns também a um Bacharelado em Física faz com que quem se forma pense na Física e depois em como ensinar Física. Na visão dele, o planejamento do Estágio acaba tendo muita influência do orientador e do supervisor.

D12U: Os estudantes acabam utilizando esse conhecimento naquele momento de Estágio, é muito sob a supervisão do professor de Estágio e do orientador. [...] E aí a gente percebe que alguns estudantes vão mais longe que outros, ou seja, no sentido que conseguem perceber que aquilo que fizeram em outras disciplinas pode fomentar aquele trabalho. E acabam utilizando e isso se reflete nos planos.

Deriva desta fala o entendimento de que a mobilização de conhecimentos no Estágio é próprio de cada licenciando e depende da apropriação que ele teve de conteúdos de Física, metodologias, experiências e inovações pedagógicas.

Uma suposição apresentada por um docente de Universidade é que os conhecimentos do curso intervêm no Estágio Supervisionado e o Estágio intervêm nas disciplinas que os licenciandos cursam durante o Estágio ou depois dele:

D3U: Não só a disciplina de Estágio utiliza os conhecimentos, mas o que é trabalhado em Estágio também reflete no desempenho dos alunos nas outras disciplinas, tá? [...] os conhecimentos vão sendo mobilizados na medida em que os alunos vão avançando também nas disciplinas de Física.

O exercício docente que acontece no Estágio Supervisionado reverbera no aprendizado do licenciando em outras disciplinas do curso.

Muito provavelmente a reflexão-ação dos estagiários contribui para o desenvolvimento dos saberes docentes

5.4.2 Considerações sobre a *dimensão curricular*

No estudo da categoria *articulação teoria-prática*, esclarecemos que há divergência entre os dois grupos com relação à integração entre as práticas. Ao analisar as respostas, a integração não acontece nos cursos como um todo. Ela é observada eventualmente. No caso dos IFs, ocorre entre disciplinas no mesmo semestre ou entre disciplinas que foram criadas com este propósito. No caso das Universidades predomina integração entre as disciplinas Pedagógicas de Física.

Mostramos que os dois grupos concordam que há integração entre as Práticas como Componente Curricular e os Estágios Supervisionados. O percentual é maior do que o esperado, tendo em vista que nos questionários houve um pequeno grau de concordância com relação a esta integração. Provavelmente a integração depende dos profissionais que gerenciam as disciplinas, sendo que foi apontada a necessidade de melhorá-la.

Ao investigar a opinião dos formadores sobre a articulação entre as Práticas de Ensino e os conhecimentos teóricos do curso, observamos que os conhecimentos desenvolvidos nas disciplinas são utilizados nos Estágios. Isso depende da orientação do docente formador em retomar questões que foram discutidas nas disciplinas para serem utilizadas no Estágio. Além disso, a mobilização é própria de cada licenciando, deriva dos conhecimentos que ele conseguiu incorporar. Houve divergência com relação à utilização de referenciais para fundamentar e analisar as práticas, com menção à dificuldade de utilização de referenciais pelos licenciandos de Universidades, tendo em vista a forma como os cursos são estruturados.

5.5 A DOXA DOS ATORES SOBRE AS DIDÁTICAS ESPECÍFICAS

Nesta seção trataremos os dados da *dimensão pedagógica* que tem centralidade nas disciplinas Pedagógicas de Física. Inicialmente apresentaremos a percepção dos formadores com maior tempo de

atuação na Licenciatura com relação a estas disciplinas, se comparado com épocas anteriores.

Posteriormente o foco será a categoria *saberes integradores*, em suas subcategorias. Vamos identificar que temas os docentes consideram relevantes para serem tratados nas disciplinas, já que nos questionários todos os temas das afirmativas tiveram um grau de importância maior para os formadores do que para os licenciandos.

Por fim serão expostos os resultados da categoria *saberes pedagógicos específicos*. Primeiramente serão trabalhados os resultados da pergunta comum aos dois grupos. Em seguida, serão analisadas as respostas dadas às duas questões específicas apresentadas aos licenciandos nas subcategorias *conhecimento da compreensão dos alunos* e *conhecimento da Avaliação da Aprendizagem*.

5.5.1 Se modificaram as disciplinas Pedagógicas de Física?

Conforme já comentamos no capítulo 1, algumas disciplinas Pedagógicas de Física presentes nos currículos de Licenciatura em Física atuais estão presentes nos cursos muito antes da inclusão da Prática como Componente Curricular. É o caso da Instrumentação para o Ensino criada nos cursos de Licenciatura em Física como exigência do parecer do então CFE n. 296/62 (Resolução de nov. de 1962) e nas Licenciaturas em Ciências a partir da resolução CFE 30/74.

Nossa hipótese é que a concepção destas disciplinas é próxima da concepção de Prática como Componente Curricular. Neste sentido, questionamos aos formadores: “*Você sabe o que mudou nas disciplinas Pedagógicas de Física com a inclusão da Prática como Componente Curricular?*”

Tivemos três participantes, todos das instituições mais novas que não souberam responder. Entre os que responderam a questão, tivemos claramente uma divisão de opiniões. Metade concorda que as disciplinas Pedagógicas de Física não mudaram com a inclusão da Prática como Componente Curricular e a outra metade afirma que estas disciplinas mudaram.

Entre os quatro participantes que defendem que as disciplinas não sofreram modificações, tivemos professores dos IFs, como exemplificado abaixo, que afirmam que estas disciplinas apenas incorporaram a carga horária de Prática como Componente Curricular (PCC) e não sofreram modificações na sua essência.

D51F: *Não, na minha visão a PCC mudou as outras disciplinas. [...] Agora, essas... as que já existiam acho que não, porque continuaram a mesma. Aí foi só uma... como é que é... foi só um artifício legislativo ou um artifício burocrático de colocar aquela disciplina que tinha 90 horas... Ó, ela tem 90 horas e ela é 90 horas de PCC.*

D81F: *Eu tive contato com a escola praticamente durante toda a minha graduação. [...] E fui tendo contato com as Instrumentações... Foi o meu contato com as Instrumentações, com a Prática de Ensino de Física e com a Metodologia de Ensino de Física que fez eu [...] ter uma visão diferente. Então o meu curso de licenciatura, mesmo sem PCC fez com que eu mudasse totalmente a minha Prática de Ensino de Física na sala de aula.*

Este último, que já atuava como professor durante a graduação, menciona a contribuição das disciplinas de Instrumentação, Metodologias e Práticas de Ensino de Física para a sua prática docente mesmo durante a licenciatura. Estes depoimentos reforçam o que já temos afirmado, que estas disciplinas têm uma concepção próxima da PCC porque integram os conhecimentos teóricos do curso com a prática (Ensino de Física). Para o docente D3U, cuja opinião segue, as disciplinas eram ministradas na Universidade por professores da área de Ensino de Física:

D3U: *Então, como o curso de Física aqui, ele tem assim no seu quadro docente já pesquisadores em Ensino de Física de longa data, eu posso... eu acho que posso afirmar pra você que já existia nos cursos antes... este componente prático já existia. Na minha própria licenciatura eu tive. Acho que não tem como você dar aula de metodologia sem dar um exemplo prático, né?*

Confirma-se, assim, que as disciplinas Pedagógicas de Física já tinham um componente prático. Na visão dos quatro docentes que afirmam que as disciplinas mudaram, os relatos apresentam que antes das PCCs as disciplinas Pedagógicas de Física eram mais teóricas, a exemplo dos extratos seguintes.

D21F: A prática obrigou, obrigou a sociedade a pensar nestas disciplinas não mais de forma teórica e sim, como a Prática de Ensino.

D11U: Eu creio que sim. Eu falo pela minha vivência como estudante de Física lá no início dos anos 2000 e agora como docente, né, na Universidade. É... uma aula ensaio, por exemplo, era algo impensável naquela época. [...] Eu acho que essa Prática como Componente Curricular que veio por meio da legislação, acabou chacoalhando o pessoal pra modificar as disciplinas, né.

D10U: E nas... nas Instrumentações II e III houve uma mudança também. [...] Na Instrumentação III eles são colocadas em prática. Eles vão na escola pra aplicar o projeto deles e reformulam um outro projeto e aplicam um outro projeto.

Constata-se que as disciplinas incorporaram Práticas de Ensino, realizadas com os colegas ou nas escolas. Segundo D10U a modificação nas disciplinas na época da inclusão da PCC se deu também pela entrada na instituição de professores da área de Ensino de Física que passaram a atuar nestas disciplinas:

D10U: Essa Prática I era trabalhada por uma pedagoga nesse período. Então nessa houve uma mudança muito grande que hoje é a Metodologia de Ensino. Porque daí nós passamos essa metodologia somente para professores de Física, da área de Ensino de Física.

De acordo com D10U, houve um incremento de professores da área de Ensino de Física nos cursos, o que interferiu nas modificações

de disciplinas. Já os IFs, quando criados, já dispunham em seu quadro funcional de profissionais desta área.

Para alguns docentes entrevistados houve uma ressignificação, principalmente no sentido de incluir práticas (aulas ensaio, aplicação de projetos com estudantes da Educação Básica). Segundo D10U e D12U houve também modificação nos temas tratados nas disciplinas, sendo que algumas temáticas mais antigas se mantêm. É provável que a atualização tenha estreita relação com a própria evolução da área de pesquisa em Ensino de Física.

5.5.2 Saberes integradores presentes nas disciplinas

Interrogamos aos docentes “*Que temas/assuntos você considera importantes para serem trabalhados nas disciplinas Pedagógicas de Física?*” Abaixo reunimos os temas citados nas respostas de acordo com as subcategorias de análise.

5.5.2.1 Pesquisa em ensino de Ciências/Física

Três docentes de Universidades citaram temáticas envolvendo a área de pesquisa em Ensino de Física. Por meio dos dados obtidos, percebe-se que os assuntos são abordados com o propósito de aproximar os licenciandos das linhas de pesquisa, do histórico da área, dos principais periódicos e eventos e, de resultados de aplicação das propostas de ensino que emergiram das pesquisas. Os recortes abaixo ilustram o teor das respostas.

D3U: *Então a ideia é que eles conheçam o que se pesquisa; reconheçam que há uma área de pesquisa. [...] todas as leituras realizadas, todas, são de artigos da área, de pesquisa. E... a ideia é que eles comecem a pensar possibilidades de atuação, possibilidades de Prática de Ensino, de produção de materiais, enfim, tudo que compõe a prática docente é... tendo como base um diálogo com a área.*

D12U: *Os referenciais de material que fomentam as discussões, muitas vezes são pautados em*

artigos, né. Inclusive de nossos periódicos, publicação de nossas áreas. E isso acho que ajuda a suprir uma lacuna que há entre o que se produz enquanto pesquisa em nossa área e o que de fato chega até instituições escolares.

O segundo depoimento apresenta que as disciplinas Pedagógicas de Física aproximam a pesquisa na área da escola básica por meio do estudo de artigos e trabalhos publicados. Deste modo, os licenciandos dispõem de subsídios teóricos oriundos de pesquisas para fundamentar as Práticas de Ensino realizadas nas Práticas como Componente Curricular e Estágios Supervisionados.

As demais temáticas presentes nestas disciplinas, são resultantes de conhecimentos produzidos pela área de ensino de Física, o que corrobora as ideias de Carvalho e Gil-Pérez (2014). Para estes autores, os conhecimentos de uma área são provenientes de pesquisas em geral desenvolvidas em cursos de Pós-Graduação. Nesse sentido, temos hoje docentes com formação na área de Ensino (por exemplo, Física, Química, Biologia) que atuam nestas disciplinas e que fomentam as discussões nos cursos, a exemplo dos docentes consultados nesta pesquisa.

5.5.2.2 Ensino-aprendizagem em Ciências/Física

Oito docentes citaram temas ligados ao Ensino-aprendizagem. Entre eles, a abordagem dos Três Momentos Pedagógicos e as temáticas Concepções Espontâneas, Perfil Conceitual e Mudança Conceitual, a exemplo dos excertos seguintes.

D11U: *Discussões sobre Concepções Espontâneas surgiram na década de 60, 70. Movimento de Mudança Conceitual, eles precisam ter um contato com isso. Ver também o fracasso disso e as propostas que vieram depois.*

D51F: *Trabalhar as ideias de Mudança Conceitual e Perfil Conceitual. [...] Na Didática das Ciências é... isso é importante trabalhar, porque isso é da Didática. Como você vai fazer o encadeamento conceitual na sala de aula. Tu tem*

que pensar se tu vai querer mudar o conceito dos alunos ou tu vai querer criar um perfil conceitual.

Além do entendimento da evolução histórica da área de ensino, o estudo destes temas, próprios da Didática das Ciências, dão subsídios para o professor fazer o planejamento e adotar posicionamentos com relação ao ensino dos conceitos científicos.

A temática Avaliação foi mencionada por dois entrevistados. Pela fala nota-se que o tema tem sido pouco discutido, o que pode acarretar na dificuldade em compreender e realizar a Avaliação da Aprendizagem, tanto pelos licenciandos nas práticas que implementam, quanto pelos próprios formadores.

D41F: Avaliação. Nossos alunos não sabem... e não é só os alunos, tá? Muitos professores não sabem o que é Avaliação. [...] E como é avaliar. Então eles tem a Avaliação como sinônimo de prova, isso é Avaliação. E de medir, classificar... não é isso... é verificação.

Pode-se dizer que a Avaliação é um tema das disciplinas de Educação. Contudo, discussões sobre Avaliação em Física devem ser feitas também em disciplinas Pedagógicas de Física e específicas de Física, onde há uma compreensão do conteúdo a ser avaliado. Nesta linha, outros temas ligados à Psicologia também podem ser objeto de discussão nestas disciplinas, conforme a fala do docente a seguir:

D12U: Outras temáticas mais com uma área já que é de interface, que é a Psicologia Educacional, por exemplo, que também fundamenta algumas reflexões sobre apropriação de conhecimento, aspectos afeto-cognitivos, essa interrelação aí, se for discutir interesse, motivação, engajamento.

Para D12U a afetividade e a motivação para o ensino, objetos da Psicologia, podem fundamentar o estudo do ensino-aprendizagem em Física. Da mesma forma que Teorias de Aprendizagem e Avaliação, que são objetos de disciplinas pedagógicas.

5.5.2.3 Alfabetização Científica e Tecnológica e abordagem CTS

Como o tema Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) foi considerado extremamente importante nos questionários, fizemos uma questão específica na entrevista, cujas respostas divergem de acordo com a instituição do respondente.

Os docentes dos IFs argumentaram que o tema é importante no sentido de apropriação de conhecimentos para utilização no dia-a-dia, para o entendimento de fenômenos cotidianos, a exemplo dos comentários abaixo.

D4IF: Ela é muito importante, porque é ela que vai garantir, ou vai propiciar, oportunizar que nós tenhamos a formação do indivíduo que entenda o papel da Ciência... o papel da Tecnologia, a relação das duas e no que que isso resulta na sociedade, entendeu?

D8IF: É... pra você usa no dia a dia a linguagem, os termos da Física e olha que isso é uma coisa que deveria estar acontecendo o tempo inteiro. [...] É levar a Ciência pra dentro de casa.

Os depoimentos acima implicam em pensar em como ensinar Física em prol da ACT dos estudantes. No entanto, há outros referenciais que podem ser utilizados:

D12U: Acho que temos entendimentos diversos sobre isso, referenciais distintos que vão até um ponto, outros avançam, outros ressignificam aspectos. [...] atualmente tem na parte de ementário, em disciplinas que eles desenvolvem estratégias típicas que nasceram dentro dessas discussões aí de Alfabetização Científica e Tecnológica.

D11U: Eu gosto mais de Enculturação porque envolve essa noção de cultura, né, na aprendizagem. [...] Então você saber se expressar cientificamente, ser alfabetizado cientificamente, envolve você em sala de aula estar envolvido com essa cultura.

Através dos depoimentos dos docentes de Universidade se percebe que embora a temática se faça presente nas disciplinas, com aplicação, por exemplo de Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade, uma metodologia típica de ACT, há atualmente nos cursos os projetos temáticos e o viés da Enculturação, que são decorrentes de linhas de pesquisa distintas da ACT.

Os docentes das Universidades mencionam que trabalham ACT ligada a outros temas, como CTS ou Divulgação Científica, conforme amostra seguinte: *“Alfabetização Científica eu trabalho em geral junto com... ou com Divulgação Científica que é outro tema que eu trabalho, né, com textos de Divulgação Científica ou com CTS, ou com os dois”* (D3U).

Docentes de IFs também mencionaram que trabalham a abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) ligada à argumentação:

5.5.2.4 Seleção, organização e conhecimento do currículo

Tivemos cinco docentes que citaram temáticas ligadas a esta subcategoria de análise. Foram mencionadas discussões sobre interdisciplinaridade e contextualização, que são presentes em documentos oficiais da Educação Básica e que fazem parte do currículo horizontal. Foi também citado o estudo de Projetos de Ensino Nacionais e Internacionais da área de Ensino de Física, para o entendimento das modificações no currículo.

Um aspecto declarado por alguns docentes é que estas disciplinas acabam discutindo Física, pois têm foco no ensino de Física. Destaca-se a importância de discussões do conteúdo em si e do currículo do Ensino Médio, conforme extrato seguinte.

D12U: *E em algumas delas também se discute Física, porque de fato a discussão didático-pedagógica, ela... quando você lida com preparação, desenvolvimento de ações de ensino, você vai querer ensinar algo. E esse algo é Física.*

D8IF: *[...] eu quero que eles façam esse exercício de entender o que é importante e conseguir*

ultrapassar essa Tranposição que vem sendo colocada e imposta pelos livros didáticos.

A análise dos livros didáticos possibilita um conhecimento do currículo oficial do Ensino Médio, determinado através dos documentos que trazem orientações, a exemplo dos PCN. De fato não são obrigatórias porque não são leis. Neste sentido a discussão dos conteúdos e da abordagem dos livros didáticos é importante para que os licenciandos consigam pensar em inovar, em propor conteúdos e abordagens diferenciadas, na direção de uma aprendizagem efetiva.

Outro aspecto importante que decorre do primeiro comentário é a discussão de Física nestas disciplinas, o que pode propiciar o aprofundamento de conceitos físicos e a compreensão da estrutura conceitual das diferentes áreas da Física, aspectos necessários ao planejamento do ensino. Estas discussões atualmente são possíveis no âmbito destas disciplinas, pois temos profissionais formados na área de ensino, como mencionado no recorte seguinte.

D12U: [...] nós temos ganhos na interface, nessa reconstrução das grades curriculares, é porque a gente tem mais espaço pra discutir o ensino de. E aí a especificidade, né. Porque agora a gente tem profissionais que são formados em ensino de Física, em ensino de Química, em ensino de Matemática. Então facilita, porque é uma formação base, é dentro da área.

A formação na área de ensino de Química, Física, Biologia e Matemática decorre do desenvolvimento da área e dos cursos de Pós-Graduação, que tem formado profissionais para atuar nas Didáticas Específicas. Observa-se aqui que temas presentes nos cursos de SC também fazem parte de outras Licenciaturas (PASSOS e DEL PINO, 2014; FONSECA e SANTOS, 2015) a exemplo de contextualização e interdisciplinaridade

5.5.2.5 Materiais, métodos e estratégias de ensino

A maior parte dos docentes citou temáticas relacionadas a esta subcategoria de análise. Há a defesa de que devem ser trabalhadas diferentes modalidades didáticas, em geral com suporte de artigos da

área, contendo pesquisas ou relatos de experiência sobre a utilização das metodologias. Abaixo oferecemos alguns recortes:

D3U: Olha, esta metodologia que eu utilizei, esta abordagem está relacionada com tal artigo [...] Então, a partir do momento que eles veem o exemplo de Física. E veem outro tipo de aula de Física. Que é possível dar aula de Física de outras maneiras que não só de exposição, quadro e giz e principalmente resolução de problemas com muita Matemática, eles têm uma outra visão.

D4IF: Apresentar pra eles estratégias, modalidades didáticas diferentes.[...] Pra isso eu uso muito artigos de revistas científicas, que contam relatos de experiência.

Pode-se perceber a utilização de textos de livros, artigos e trabalhos produzidos pela área de ensino de Física nestas disciplinas, com o intuito de discutir as modalidades de ensino ou trazer relatos de experiência de sua utilização. O estudo do uso das tecnologias no Ensino de Física foi citado com frequência maior por professores dos IFs:

D2IF: Trabalhar com esse aluno as novas tecnologias, né? [...] Afinal de contas a tecnologia está aí. Cabe a nós inseri ela no ensino, no Ensino de Física, né?

D5IF: É... acho importante a questão da discussão do uso das tecnologias, animações e simulações no Ensino de Física, acho que isso é fundamental.

A utilização de tecnologias pode não ser específica do ensino de Física. No entanto, as simulações e animações, por exemplo, são distintas de outras áreas, já que trazem conteúdos de Física.

Foram referidas pelos entrevistados outras temáticas, como Modelização, Problematização, Ensino por Investigação, Experimentação, História e Filosofia da Ciência. Todas são estratégias utilizadas no Ensino de Física, específicas da área de Ciências.

No caso do tema **Práticas Experimentais no Ensino de Física**, considerada extremamente importante nos questionários, temos as respostas de uma questão específica feita na entrevista aos dois grupos. Predominantemente os entrevistados reportaram-se à finalidade das atividades experimentais⁵³, a exemplo dos recortes seguintes.

D71F: *Então, se eles vão é... propor um experimento de Física, eu peço pra eles que tenham bem claro quais são os objetivos de... de demonstrar o experimento ou de pedir para que os estudantes executem o experimento.*

D12U: *Ela tem que aliar a experimentação a uma perspectiva didático-pedagógica de ensino. E aí vai se achar qual que é o momento de utilizar determinado experimento, se ele é no momento inicial, se é no momento de organização do conhecimento, se ele vai lá pra uma aplicação.*

É um consenso entre os docentes (seis), tanto de Universidades quando de IFs, que é importante discutir na Licenciatura as diferentes formas de utilizar experimentos. Foi mencionado o debate sobre os graus de liberdade que os alunos terão nas diferentes abordagens, desde as reproduções de experimentos para a comprovação de fenômenos aos laboratórios mais abertos, a exemplo do que citam Carvalho (2010)⁵⁴ e Borges (2002)⁵⁵.

Pelos dados, há um reflexo do posicionamento destes docentes na fala dos licenciandos das diferentes instituições. A título de exemplo os recortes seguintes explicitam que o entendimento de sete licenciandos converge com a convicção dos formadores com relação às formas de utilização de atividades experimentais:

53 Entendemos como atividades experimentais, aquelas tradicionais de manipulação e também aquelas realizadas em laboratórios virtuais e simulações.

54 CARVALHO, A. M. P. Práticas experimentais no Ensino de Física. In: CARVALHO, et al. Ensino de Física. São Paulo: Cengage Learning, p. 53-78, 2010.

55 BORGES, T. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 19, n. 3, p. 291-313, dez. 2002.

L3U: *Há! Extremamente relevante.[...] a gente discutiu neste âmbito de... que quando a gente vai mostrar um experimento, a gente tem que cuidar com o objetivo que ele vai ter, por exemplo, no ensino. Se é só demonstração, é... se ele é investigação ou não.*

L71F: *[...] existem vários níveis de liberdade intelectual que a gente dá para o aluno na hora que a gente tá discutindo um experimento, né.*

L91F: *Eu acho que é muito importante, as práticas experimentais. [...] eu acho que as práticas experimentais, são algo que nem todas as áreas tem a... vamos dizer, a chance de ter este recurso, como a Física tem.*

Há uma compreensão por parte dos licenciandos dos diferentes tipos de abordagem sobre se a experimentação é adequada ou não para o tratamento de determinados conteúdos e que ideia da atividade científica transmitem. Além disso, alguns licenciandos mencionam que para sua formação é importante realizar experimentos e também discuti-los para criar o hábito e posteriormente utilizá-los no ensino.

O segundo tipo de resposta mais frequente entre os grupos concerne à utilização de atividades experimentais para que o licenciando/estudante associe a Física com a realidade. Tivemos três docentes e três licenciandos que responderam desta forma. Abaixo alguns exemplos:

D21F: *Olha, eu acho muito importante as práticas experimentais. Pra gente não criar professores que não conseguem associar, né aquela teoria com com o real.*

L51F: *Mas eu acho que ela tem importância no sentido qual, você tá trabalhando alguns conteúdos em sala de aula, na parte mais teórica digamos assim. Você vai ter que fazer relação daquilo com o cotidiano ou com uma coisa que se aproxime do aluno pra que ele possa fazer algumas relações.*

L14U: *É bem importante a gente poder explicar algo que a gente entende como funciona. Porque se ficá só no teórico [...] acho que fica restrito o conhecimento. Eu acho que ele... ele complementa e dá sentido ao conhecimento teórico.*

Este tipo de visão, recorrente entre entrevistados de Universidades e IFs, indica que as atividades experimentais permitem uma aproximação entre os conteúdos teóricos e a prática. O terceiro tipo de resposta e menos frequente entre os grupos (um docente e dois licenciandos), todos de IFs, traz observações quanto à criação de experimentos e à utilização dos laboratórios de Física.

D6IF: *Então, a gente tem criado muitos materiais para o aluno poder trabalhar. Que é o que vai... que é o que vai aproximar da realidade deles, né? Porque muitas vezes eles vão para a escola e vão pensar. Há! Tem um laboratório na escola. E na verdade não tem esse laboratório.*

L4IF: *Eu penso que talvez a experimentação na Física é um pouco supervalorizada, porque os estudantes às vezes não estão muito preparados pra essa experimentação.*

L8IF: *É... nossa eu vou fazer um curso e vou trabalhar no laboratório toda semana, vou conhecer o laboratório, aprender a mexer naqueles equipamentos. Cheguei aqui e vi que é uma coisa totalmente diferente.*

O docente D6IF ressalta a importância da Licenciatura produzir materiais, que viabilizem a realização de atividades experimentais em escolas que não dispõem de laboratórios. Já os comentários dos licenciandos referem-se à utilização do laboratório na graduação. Destaca-se a supervalorização da experimentação mencionada pelo primeiro e a expectativa do segundo em ir regularmente ao laboratório de Física.

Pelos depoimentos, as discussões e proposição de atividades experimentais para o Ensino Médio acontecem em disciplinas como

Didática das Ciências, Metodologia para o Ensino de Física, Práticas de Ensino e Instrumentação para o Ensino. Isso se dá de forma um pouco diferente do que acontece nas aulas de laboratório de Física, tradicionais nos cursos.

A vivência em laboratórios de Física é fundamental para a compreensão de conteúdos e para que o licenciando se aproprie de saberes metodológicos da área (CARVALHO e GIL- PÉREZ, 2014). Já o debate sobre o papel das atividades experimentais é crucial para a definição dos objetivos de ensino quando este recurso é utilizado.

5.5.2.6 Prática docente

Temáticas relacionadas a esta subcategoria foram citadas por mais da metade dos entrevistados. Foram declarados temas da Didática Geral, mas que podem também ter uma discussão nas disciplinas Pedagógicas de Física, como planejamento.

D41F: Mas tem que pensar isso dentro do contexto do Ensino de Ciências. [...] tu pensa que eles chegam no final da graduação, do meio pro final [...] muitos deles eles não sabem planejar, tá? Mas não é porque não ensinamos, é porque naquele momento que foi ensinado, lá no início, quarta fase... sei lá, eles não estavam com maturidade para entender o dimensionamento de um planejamento.

A fala apresentada mostra a importância de retomar o tema ao longo da formação para que o licenciando se aproprie das questões ligadas ao planejamento didático. Com relação a disciplinas da área de Educação, um dos entrevistados afirma: “É possível você se apropriar daquilo que eles discutiram lá e trazer, aproximar pra área de Ensino de Física” (D12U). Outras temáticas citadas são próprias da Didática das Ciências, como Contrato Didático, Transposição Didática, relação professor-aluno-conhecimento, que estão relacionadas diretamente à prática docente, conforme exemplificado abaixo.

D51F: Trabalhar a Transposição Didática que daí é a interação do professor com o conhecimento,

né. E trabalhar a relação professor-aluno que é o Contrato Didático.

D61F: Eu acho que a Transposição Didática é o mais importante. Porque o aluno, ele nas disciplinas de Física, ele tem a Física teórica [...] a questão da relação professor-aluno, a questão do planejamento.

Uma temática mencionada por D51F pode estar relacionada ao tema “habilidades do professor”, que pela análise documental está prevista em uma das Universidades: “*Como se portar no quadro, como escrever, como é... qual é a melhor letra. É... qual é o posicionamento correto, como deveria de repente melhor utilizar um data show*” (D51F).

Para este docente estas habilidades serão necessárias no exercício profissional. Neste sentido, o entrevistado acha prudente propiciar aos licenciandos que resolvam questões no quadro e ir discutindo sobre como se portar perante uma turma, além de como se dirigir aos colegas para que compreendam o que estão fazendo. Este é um exemplo de uma atividade simples que pode ser realizada em várias disciplinas e que pode contribuir para a formação docente.

5.5.3 Saberes pedagógicos específicos

Para Park e Oliver (2008), o PCK se desenvolve numa relação dinâmica de aquisição e uso de conhecimento sobre um tópico ou assunto particular, reflexão e novas aplicações. Assim as disciplinas Pedagógicas de Física que contém Prática como Componente Curricular propiciam o seu desenvolvimento porque oportunizam a aquisição de conhecimentos próprios da Didática da Física e sua mobilização nas Práticas de Ensino.

É importante destacar aqui que da exploração dos documentos (capítulo 3) e dos questionários (capítulo 4) temos indicativos de articulação entre os conhecimentos científicos e pedagógicos. De acordo com o questionário, os formadores e licenciandos responderam positivamente com relação à presença de tópicos (componentes do PCK) nas disciplinas Pedagógicas de Física, sendo os formadores em alto grau e os licenciandos em menor grau, com médias próximas de muito pouco para dois componentes em específico (conhecimento da compreensão dos alunos e da Avaliação da Aprendizagem).

A questão apresentada na entrevista indaga com relação a estes dois aspectos. Perguntamos aos formadores e licenciandos, na entrevista: *“Você considera que os conhecimentos de Física, didático-pedagógicos e as Práticas de Ensino se articulam nas disciplinas Pedagógicas de Física?”*

Vamos inicialmente organizar as respostas à pergunta em sim e não, fazendo um comparativo para os dois grupos. Depois apresentaremos o estudo de acordo com a categoria *saberes pedagógicos específicos* por subcategoria de análise conforme quadro 15, p. 171.

Podemos inferir pelas respostas que a maioria dos formadores (8/11) considera que sim. Dois formadores mencionaram que os conhecimentos construídos nas disciplinas são utilizados nas práticas e também nos Estágios, mas que depende do licenciando, dos saberes que ele incorporou e efetivamente utiliza nestas práticas. Pelo extrato seguinte, os licenciandos que participam do PIBID conseguem articular melhor os saberes: *“Depende muito do aluno. [...] você consegue observar assim, no Estágio. [...] é difícil eles conseguirem colocar no papel [...] Você vê muito isso no pessoal que vem do PIBID”* (D10U).

Percebe-se pelo fragmento acima que os alunos que participam do PIBID têm mais facilidade de mobilizar os conceitos físicos de forma articulada com os conhecimentos didático-pedagógicos trabalhados no curso. Talvez pelas várias vivências na escola com possibilidades de planejar, realizar e avaliar várias Práticas de Ensino.

Os outros participantes centraram a resposta na integração entre os conhecimentos de Física e didático-pedagógicos, a exemplo dos trechos que seguem.

D21F: *As disciplinas de ensino de Física, elas são as articuladoras desse conhecimento todo. É aí, é nela que se entrelaçam as outras.*

D12U: *Agora há Prática como Componente Curricular e carga horária teórica em disciplinas como Instrumentações, em disciplinas de Didática, Introdução à Física. Ali me parece que as discussões já são mais, a articulação é mais próxima, porque é com o mesmo profissional, mesmo momento, mesmo semestre.*

Pode-se observar que nas disciplinas Pedagógicas de Física a integração entre os conhecimentos científicos e didáticos acontece tanto nas Universidades como nos IFs, mas há indicativos de que isso pode ser melhorado. De acordo com o formador D12U, no caso das disciplinas de Práticas de Ensino há maior dificuldade em integrar os saberes, pois os conceitos físicos objeto das discussões didático-pedagógicas são trabalhados em outras disciplinas:

D12U: As disciplinas de Física [...] dão a formação específica, mas da forma como elas estão estruturadas e propostas na grade não tem carga Prática como Componente Curricular, por exemplo que pudesse já permitir reflexões sobre como um futuro professor poderia fazer uso daqueles conhecimentos [...] Quando isso acontece em uma disciplina distinta já há uma lacuna, uma ruptura.

Neste sentido, D12U defende que não há uma articulação no currículo como um todo, uma vez que disciplinas específicas de Física preocupam-se com a formação em Física, não com a parte pedagógica. Este entendimento diverge um pouco da ideia de D4IF, que alerta que todos os professores do curso deveriam perceber que estão formando professores e que têm compromisso com essa formação. Na sua ótica, mesmo as disciplinas específicas de Física podem tratar questões relativas ao ensino e contribuir com a formação docente. Na transcrição abaixo o docente refere-se a uma professora que dá aulas de Eletromagnetismo e que realiza com os licenciandos discussões sobre o seu ensino.

D4IF: Não é só ensinar as questões de Eletromagnetismo, mas também ensinar a questão de ensinar a ser um professor de Eletromagnetismo, né... ou de Física. [...] E o Estágio não vai dar conta disso. E nem uma prática... nenhuma disciplina teórico-pedagógica dá conta disso.

Um número menor (3/11) de docentes considera que não se articulam, conforme exemplificado abaixo.

D11U: *Agora os didático-pedagógicos, né, que tem a ver com Física também na nossa área, né. É... eu acho que já é mais difícil eles incorporarem, justamente eu acho essa dificuldade.*

D61F: *Não vejo tão articulado assim [...] É um processo de amadurecimento, né? Acho que cada um é meio que isolado ainda, né? Mas acho que sendo um grupo coeso, um grupo que queira trabalhar... pegar junto, eu acho que é possível chegar a essa situação.*

Percebe-se que D11U respondeu pensando nos saberes que o licenciando mobiliza nas Práticas de Ensino e D61F menciona a participação dos docentes formadores nesse processo de articulação.

Os licenciandos foram unânimes nesta questão e responderam que sim, e que esta articulação é inerente a estas disciplinas. Alguns deles responderam como os formadores, em termos de articulação entre os conhecimentos pedagógicos e de Física, a exemplo do extrato seguinte. *“Então, a gente acaba discutindo a Física pela Física dentro dessas disciplinas, a Física, como ensinar pro aluno, a Física que a gente precisa abstrair pra gente pra ir pra sala de aula”*(L21F).

Várias manifestações de licenciandos de IFs e Universidades deixam claro como acontece esta articulação, o que não foi observado nas respostas dos formadores à mesma pergunta. Alguns deles responderam de acordo com o que os professores solicitam nas disciplinas, conforme relato seguinte.

L3U: *Com certeza. Os professores, os professores de prática são muito bons. [...] É óbvio que nas práticas a gente volta mais pro ensino, né? Como a gente vai aplicar. Uma aplicação mesmo. Há, utilizar diferentes abordagens e tal... Mas eles sempre privilegiam os conteúdos também. Eles fazem questão de que o aluno tem que ter domínio do conteúdo, não só daquela abordagem que ele se propôs a fazer.*

Nas práticas elaboradas/aplicadas nas disciplinas, os professores solicitam que o licenciando tenha domínio do conteúdo de Física envolvido e justifique a escolha das abordagens para o seu ensino. As respostas também deixam claro que são trabalhadas nas disciplinas várias metodologias diferentes. A partir disso o licenciando escolhe a metodologia para ensinar os conteúdos e elaborar/aplicar uma proposta. Também tivemos respostas onde os licenciandos explicam dando exemplos de práticas elaboradas e aplicadas, como as seguintes.

L12U: Eu acho que sim, porque pro experimento em si eu vou precisar da Física e a maneira como eu vou utilizar o experimento, eu vou precisar da parte pedagógica. Senão, eu vou só chegar e fazer o experimento. Não! Tem que pensar em como eu vou usar ele.

L15IF: Então eu vejo que, por exemplo, na elaboração do minicurso se leva muito em conta a parte do que o aluno precisa saber. E isso a gente acaba tendo métodos de como ensinar isso pra ele.[...] Eu vejo que então, o que a gente aprendeu em Física e o que a gente aprendeu como métodos de ensina Física se articulam muito bem pra que a gente possa transmitir o que a gente pretende.

A seguir apresentaremos os dados de acordo com as subcategorias, procurando identificar nas respostas dos dois grupos a contribuição das disciplinas Pedagógicas de Física na construção de cada um dos componentes do PCK.

5.5.3.1 Orientações para o ensino

Identificamos que alguns docentes incluem nas disciplinas orientações para o entendimento da forma como o conhecimento de Física é apresentado nos livros didáticos. Um dos docentes ressalta que mesmo nas disciplinas de Física, os licenciandos têm contato com um formato pedagógico do conhecimento. Assim, ao trabalhar com textos de Divulgação Científica, se permite um olhar em outras formas de apresentação dos conteúdos:

D3U: *Eles obviamente entram em contato com o conhecimento físico a partir de uma abordagem pedagógica e... eles não percebem... eles acabam achando que aquele é o formato do conhecimento físico. Então, por isso eles tem grande dificuldade de dar uma aula diferente. [...] Então, por isso eu levo Divulgação Científica. [...] ali tem Física, Física pura. Mas de uma outra forma, que não a forma didática mais tradicional.*

Este é um aspecto importante a ser discutido, afinal os livros utilizados nas disciplinas de Física, a exemplo dos livros do Halliday citados nas entrevistas, são livros didáticos que trazem um saber a ensinar (conteúdo escolar), tomando os termos de Chevallard. Em geral, com exceção das disciplinas que tratam de História e Epistemologia da Física, os licenciandos não têm contato com o saber sábio relativo às áreas de saberes da Física.

Dessa forma, é importante que haja clareza sobre o fato de que existe uma Transposição Didática, que os conhecimentos físicos podem ser apresentados de outras formas e que são orientações importantes para o ensino, que articulam os conhecimentos científicos e didáticos.

Nesta linha, D8IF discute com os licenciandos a Transposição Didática dos livros didáticos disponíveis para utilização no Ensino Médio. Assim como D8IF, D3U também orienta os licenciandos a visualizarem possibilidades distintas para o ensino de Física, argumentado através de leituras e discussões de artigos da área de Pesquisa em Ensino de Física: *“Além de uma série de atividades que eles desenvolvem, é de leituras e debates e tal... então eu faço uma relação do ensino de Física, a partir de uma abordagem que eu mostro pra eles, que está relacionado com a área”* (D3U).

Estas orientações para o ensino propiciadas pelos formadores, possibilitam que os licenciandos percebam a natureza do conhecimento (objeto de ensino), a importância de seu domínio para o ensino, que existe uma Transposição Didática e que há formas diversas de ensinar Física. Estes aportes se alinham com necessidades formativas apresentadas por Carvalho e Gil-Pérez (2011), necessários para que nas práticas os licenciandos consigam “testar inovações” e não fiquem reproduzindo o livro didático e/ou práticas tradicionais.

Apenas um licenciando mencionou orientações para o ensino, com relação ao domínio do conteúdo, alinhando-se com a opinião de L8IF:

L4IF: Que o professor saiba do que ele tá falando com clareza, que ele... que ele consiga explicar esse conhecimento pros estudantes não de uma forma rasa, vamos dizer assim, mas com uma... uma profundidade conceitual que explique situações.

Na visão deste licenciando uma orientação para o ensino de Física que ele apropriou-se no curso é o necessário domínio dos conteúdos para que consiga explicar de forma adequada.

5.5.3.2 Conhecimento da compreensão dos alunos

Dois docentes mencionaram que inserem nas disciplinas Pedagógicas de Física as discussões sobre Concepções Alternativas. Ambos consideram importante trazer o debate acadêmico (da área de Ensino de Física) sobre Mudança Conceitual e Perfil Conceitual. Além de proporcionar aos licenciandos conhecimentos para considerar no ensino as concepções prévias dos alunos, trazem subsídios para que estes optem pela Mudança Conceitual ou Perfil Conceitual, a exemplo do recorte seguinte:

D5IF: Eu acho que é fundamental eu trabalhar o que a gente chama de Concepções Espontâneas, pra daí entender os Obstáculos Epistemológicos, né. [...] Porque tu vai falar de Obstáculos Epistemológicos, né? Mas como lidar com o Obstáculo Epistemológico ou com as concepções espontâneas, tem dois modos didaticamente, a Mudança Conceitual ou o Perfil Conceitual.

Percebe-se que o debate considera também os Obstáculos Epistemológicos. Na perspectiva de Bachelard e Astolfi, as concepções prévias que os sujeitos constroem na análise da realidade dificultam a aprendizagem dos conceitos científicos. Neste sentido, estas representações precisam ser conhecidas e consideradas no planejamento das intervenções didáticas.

O docente D8IF destaca que da maneira como a Física está sendo apresentada no Ensino Médio não desperta o interesse dos estudantes. Com isso eles não utilizam os conceitos no seu dia-a-dia e acabam criando aversão à própria área:

D8IF: Você fala em Física e as pessoas ficam falando. Cruzes! Aquela coisa do MRU e do MRUV, nunca mais eu quero ver aquilo na vida. [...] Ou seja, acabam criando aversão no Ensino Médio. [...] Porque não tá sendo colocado de uma maneira útil em primeiro lugar, não é útil, tá. E não é de uma maneira interessante ou que encante o aluno.

Assim este docente incentiva os licenciandos a considerarem o interesse dos estudantes nas suas ações didáticas, buscando uma aprendizagem efetiva dos conceitos. Tivemos dois licenciandos de IFs que consideram os interesses e possíveis dificuldades de aprendizagem dos alunos, segundo trechos seguintes.

L15IF: Gosto muito da abordagem do... esqueci o nome dele, da Aprendizagem Significativa. [...] Eu sempre tento levar as coisas que eu ensino pro mais interessante possível pro aluno. Porque se ele não se interessa ele não vai ter vontade de aprender.

L5IF: Vamos puxar muito Ausubel [...] são diversas formas de você atingir educacionalmente o teu aluno e de você avaliar ele também. Quantos e quantos alunos não conseguem, por exemplo, não que não se identificam com uma aula, que ele tem que escrever um texto. Mas você leva ele pro laboratório, você explica um fenômeno e ele se sai muito bem. E ele aprende muito mais!

Observa-se que ambos pautam suas ideias na teoria da Aprendizagem Significativa, utilizada como referência no Ensino de Ciências. O primeiro (L15IF) considera os interesses dos alunos na

elaboração do ensino para que estes fiquem motivados à aprender. O outro (L5IF) leva em conta a maneira como cada um aprende e utiliza estratégias de ensino e Avaliação diversificadas.

Embora identificamos apenas estes dois, na pergunta específica (abaixo) observamos que na ótica de todos os licenciandos as disciplinas contribuem para o entendimento da compreensão dos alunos. Indagamos aos licenciandos: *“De que forma as disciplinas Pedagógicas de Física permitem que você se informe sobre a aprendizagem de Física dos alunos do Ensino Médio?”*

De acordo com as respostas as disciplinas propiciam a construção de conhecimentos sobre dificuldades de aprendizagem, Concepções Espontâneas, interesses e motivações dos estudantes para o ensino de Física e até questões envolvendo a afetividade. Esta construção é realizada em várias disciplinas através da leitura de artigos da área de ensino de Física, debates em sala e realização de seminários. Como exemplo, oferecemos os extratos seguintes.

L3U: Eu acho que o professor não deveria entrar na sala de aula se não tivesse Licenciatura. [...] Por exemplo, tô fazendo a disciplina de Evolução dos Conceitos da Física. Poderia ser uma disciplinas só de conteúdo, né? Mas a gente também discute esta questão que os alunos tem conhecimento prévio [...] Sobre como o aluno se dedica mais ou menos ao estudo da Física, dependendo da afetividade que ele tem com o professor ou com a própria disciplina.

L4IF: Eu acredito que a parte que a gente fazia bastante, de discussões de artigos já publicados [...] que a gente lesse e refletisse né, sobre esses assuntos e depois compartilhasse com o grupo, seja através de seminários ou de resumos, enfim, expondo isso que a gente leu de alguma forma.

Consoante com L3U e D5IF, a maior parte dos licenciandos mencionou que são realizados nas disciplinas estudos sobre as Concepções Alternativas, as quais os ajuda a entender que os estudantes possuem conhecimentos a serem considerados ao organizar o ensino, a exemplo dos recortes seguintes.

L8IF: Até uma das disciplinas que eu trabalhei que foi Didática das Ciências. Me lembro que tem aquele teste bem conhecido do Fernando Lang. [...] Que eles aplicam com a gente, com nós alunos. E isso acaba criando um debate grande na sala de aula. E quando a gente vai pra sala de aula [...] a gente busca entender o que os alunos pensam antes.

L14U: Há! Os professores, eles batem bastante na tecla de que a gente antes de ensinar qualquer coisa para os alunos, a gente precisa saber qual o nível deles [...] no que eles se interessam mais e conhecer o perfil deles. Então, creio que me ajudou bastante a olhar os alunos como... é... como pessoas que são distintas umas das outras e que pensam diferente, que pensam... e que já tem um conhecimento.

O teste sobre Concepções Espontâneas de Mecânica⁵⁶, mencionado por L8IF é um exemplo de fonte de estudo para as disciplinas, já que as Concepções Espontâneas em diversas áreas da Física já são conhecidas devido aos desenvolvimentos da linha de pesquisa. O licenciando L14U refere-se também ao nível de desenvolvimento dos estudantes e da necessidade de considerar seus interesses, respeitando a individualidade de cada um. Neste sentido, informações sobre como lidar com estudantes com necessidades especiais também fazem parte de discussões de disciplinas, conforme comenta o licenciando abaixo.

L6IF: Que tu tem que prestar atenção em cada aluno que tu tem dentro da tua classe de aula. Pra ti aprender a trabalhar. Da mesma forma quando tu te deparar com um aluno com... na parte de surdez, no caso, que tem que ter o segundo professor. [...] Acho que quando a gente chegar dentro da sala de aula e nos depararmos com esta situação, nós saberemos lidar com isso.

56 LANG da SILVEIRA, F; MOREIRA, M. A.; AXT, R. Estrutura interna de testes de conhecimento em Física: um exemplo em Mecânica. Enseñanza de Las Ciências, v. 10, n. 2, 1992, p. 187-194.

Pelo depoimento há uma sensibilização quanto à atenção que deve ser dada a alunos com necessidades especiais e da indispensável afinação com o segundo professor⁵⁷, que não é específico de Física, mas que está presente visando à aprendizagem do estudante.

A ideia de considerar o interesse dos alunos apontada por L14U e L12U converge com a opinião de D8IF, que discute a necessidade de tornar o ensino de Física no nível médio interessante para os alunos.

De acordo com os dados obtidos, os professores das disciplinas sugerem que seja utilizada mais de uma abordagem para o ensino dos conteúdos, tendo em vista possíveis dificuldades de aprendizagem dos estudantes. Entretanto, as discussões nas disciplinas podem estar distantes da realidade encontrada na escola:

L12U: As disciplinas elas falam disso, a gente fala sobre a... as... a vontade dos alunos estudar, as dificuldades deles, mas eu acho que na realidade é um pouco diferente, assim. Acho as dificuldades são maiores do que eu esperava, eu sei que tem. A motivação deles é menor do que eu esperava, é tudo um pouco mais extremo do que a gente vê aqui, eu acho. Pelo menos no Estágio eu vejo isso.

O licenciando L12U considera a contribuição das disciplinas, mas observou no Estágio que a realidade da sala de aula é mais acentuada do que é discutido nas aulas.

5.5.3.3 Conhecimento do currículo

Tivemos seis docentes que mencionaram assuntos que auxiliam os licenciandos a se apropriarem de conhecimentos relativos ao currículo. Foram citados tópicos relacionados ao currículo vertical,

57 O Sistema Estadual de Educação de Santa Catarina, através da Resolução CEE/SC n. 100 de 13 de dezembro de 2016, estabelece normas para o atendimento de estudantes com necessidades educacionais especiais, transtorno do espectro autista, transtorno de déficit de atenção/hiperatividade e altas habilidades/superdotação. Neste documento está previsto o “segundo professor de turma”, disponibilizado para as turmas de ensino regular, que possuem alunos com comprometimento da funcionalidade acadêmica em função de deficiência intelectual, deficiência física, deficiência múltipla ou transtorno do espectro autista.

como: análise dos grandes Projetos Nacionais e Internacionais da área de Ensino de Física, estudo e planejamento de ações de ensino para as diferentes áreas da Física. Abaixo, destacam-se algumas declarações dos entrevistados sobre o tema.

D12U: Ela tem essa finalidade, pra isso. Pra justamente pensar ações e o estudante vivenciar ações típicas daquilo que é... própria da sua ação futura pra trabalhar com temáticas de, sei lá, Física I, II, III e IV.

D8IF: Por exemplo, vou trabalhar gravitação. A coisa mais importante que tem na gravitação é entender a ideia de campo. E ver onde tá a ideia de campo lá nas partículas subatômicas. [...] Nessa Transposição Didática você pode ensinar o campo gravitacional e o elétrico ao mesmo tempo, porque são dois campos que tem as características muito parecidas.

De acordo com D12U, nas disciplinas de Prática de Ensino comuns às Universidades, são trabalhadas questões teóricas relativas ao ensino dos conteúdos, objetos de ensino, das grandes áreas da Física. Já D8IF discute na Instrumentação para o Ensino as relações entre os conceitos físicos. Considera importante a compreensão de conceitos unificadores, para que os licenciandos planejem minicursos, a exemplo do conceito de campo.

Alguns docentes trabalham a interdisciplinaridade alusiva ao currículo horizontal, em disciplinas específicas: *“eu trabalhei Projeto Integrador, a gente trabalhou muito com interdisciplinaridade. Foi uma coisa que achei interessante. Então a gente teve uma junção ali de Física com Biologia”* (D9IF).

Assim os licenciandos podem apropriar-se de conhecimentos sobre as relações da Física com outras disciplinas tratadas no Ensino Médio. O depoimento abaixo, refere-se justamente à elaboração de projetos temáticos que requerem um tratamento interdisciplinar.

L7IF: Geralmente, quando a gente tem as Metodologias de Ensino de Física é passado daí vários temas, né. Por exemplo, CTSA. Agora

vocês tem que elaborar um projeto sobre CTSA e vocês tem que escolher um tema pra fazer um projeto em CTSA. [...] e a gente tem que tentar construir alguma coisa naquele modelo.

Este foi o único licenciando que fez referência na questão à interdisciplinaridade, relacionada ao currículo horizontal.

5.5.3.4 Conhecimento das estratégias instrucionais para o ensino

A maior parte dos docentes mencionou temas abordados nas disciplinas Pedagógicas de Física que podem contribuir para que os licenciandos construam conhecimentos acerca de estratégias específicas para o ensino de Física.

Percebe-se que os docentes incentivam a utilização de diversas estratégias de ensino como atividades experimentais, ensino por investigação, uso de tecnologias, modelização, ensino por projetos. Também são discutidas abordagens como CTS, ACT, Três Momentos Pedagógicos oriundas de diversas perspectivas, conforme exemplo abaixo.

D4IF: Apresentar pra eles estratégias, modalidades didáticas diferentes. Tudo que tu puder mostrar pra eles que existe, né? Pra isso eu uso muito artigos de revistas científicas, que contam relatos de experiência [...] Acho que aumentar o espectro de possibilidades é muito importante pra eles.

Percebe-se nos depoimentos, a exemplo de D4IF, que nas disciplinas são estudados artigos da área que relatam a utilização de estratégias de ensino. Apesar dos exemplos de utilização de estratégias didáticas através da aproximação com os desenvolvimentos da área, na visão de D11U os licenciandos têm dificuldade em promover inovações nas suas práticas.

D11U: Eles tem uma noção espontânea forte mesmo, da docência. Então pra eles incorporarem isso, nas propostas que eles planejam, planos de aula, minicursos, sequencias de ensino, é mais difícil de conseguir essa

articulação assim. [...] Até fazem porque o professor cobra ali, mas eu não acredito que eles incorporam como repertório... como um saber deles.

Na perspectiva de D11U, o senso comum docente fala mais alto, o que indica que os licenciandos não se apropriam dos saberes a ponto de utilizá-los.

Alguns docentes mencionaram que as disciplinas possibilitam a discussão de conteúdos e tópicos específicos de Física. No caso das Universidades foram citadas pelos docentes D3U e D12U as disciplinas de Prática de Ensino que têm foco em uma grande área da Física. Tais disciplinas são cursadas concomitantemente às Físicas ou depois delas, conforme a instituição. Nelas os licenciandos devem pensar ações de ensino relativas à área e acabam utilizando estratégias para a abordagem de assuntos específicos.

D3U: Prática de Ensino I, II e III. E a ideia é que estas práticas aconteçam, essa I, II e III depois que os alunos viram um determinado conhecimento da área de Física, tá? E uma delas é dedicada exclusivamente à Física Moderna e Contemporânea. [...] Eles estudam Mecânica, depois tem um prática que foca Mecânica. Aí estudam acho que Eletromagnetismo, Termodinâmica, tem outra prática que enfoca isso.

No caso dos IFs também tivemos comentários relativos a estratégias para o ensino de conteúdos específicos de Física tratados nas disciplinas, conforme extrato seguinte. “*Geralmente eu seleciono temas nas disciplinas mais pedagógicas [...] por exemplo, corrente elétrica, certo? Energia, tá? E vou variando assim, geralmente pegando um tema de cada ano do Ensino Médio*” (D7IF).

Nas respostas dos licenciandos tivemos 6 manifestações acerca de estratégias para o ensino de Física. Como reflexo da opinião dos docentes sobre a utilização de diversas estratégias no ensino, os licenciandos apontaram que devem ser utilizadas estratégias de ensino variadas. O propósito de utilizar, por exemplo, produção de textos,

experimentos, mapas conceituais, ensino por projetos é atingir os alunos que aprendem de formas diferentes:

L6IF: Então, a gente trabalha com o Moreira, né que é Aprendizagem Significativa do David Ausubel, então com conhecimento, com mapas conceitual [...] tu trabalha muito com a montagem, preparação das tuas aulas e depois com experimentos também.

L7IF: [...] um dos trabalhos que eu desenvolvi em CTSA foi a relação entre a fome e... o fogão solar. Então daí em fiz uma ponte gigante entre esses dois. [...] Minha outra amiga fez um trabalho sobre a radiação e os problemas que teve e abordou mais historicamente.

Com relação a estratégias para assuntos específicos, L15IF menciona que no ensino de massa e peso devem ser considerados os conhecimentos prévios dos estudantes.

L15IF: Que ele, por exemplo, não chegue num lugar por exemplo, e diga pra um farmacêutico, por exemplo: Há, eu vou até a balança medir minha massa. A gente sabe que ninguém vai fazer isso. Mas ele tem que saber qual é a diferença de massa e peso. Então, por exemplo, numa Avaliação ele pode colocar que o peso é uma força e tal.

Pelo extrato acima, o licenciando adota o Perfil Conceitual no lugar de Mudança Conceitual. Deste modo o estudante pode utilizar os conceitos de acordo com o contexto em que se encontra.

5.5.3.5 Conhecimento da Avaliação da aprendizagem

Tivemos dois docentes e dois licenciandos de IFs que citaram que a temática Avaliação da Aprendizagem é discutida nas disciplinas. Um docente argumenta que a discussão é fundamental para que os licenciandos superem a concepção de Avaliação como sinônimo de verificação: “Então eles tem a Avaliação como sinônimo de prova, isso

é Avaliação. E de medir, classificar... não é isso... é verificação. Então, a questão da Avaliação pra mim é um ponto muito importante de se trabalhar, né?” (D4IF)

A opinião dos licenciandos converge com a ideia dos docentes, pois argumentam que é necessário considerar o processo de aprendizagem dos alunos e realizar Avaliação continuamente.

L5IF: Porque são diversas formas de você atingir educacionalmente o teu aluno e de você avaliar ele também. [...] Porque hoje em dia a gente faz uma Avaliação escrita com o aluno, a gente acha que aquilo ali é Avaliação [...] acho que a Avaliação acontece quando você entra na sala, quando você sai da sala.

L8IF: Agora você vai lá na frente, pega tal exercício, vai lá no quadro e da aula pros teus colegas sobre isso. E aí ele te coloca alguns desafios. E tem alguns professores que fazem isso e é muito importante, sabe. [...] Que testam o aluno pra ver se ele realmente tá ligado nessas metodologias. E realmente se ele entendeu, se aprendeu aquele assunto [...] a ponto de ele conseguir ir lá na frente explicar.

O licenciando L8IF valoriza os professores que nas disciplinas de Física avaliam a compreensão que os estudantes têm dos conteúdos através de sua capacidade de explicar exercícios no quadro.

Do questionamento específico feito aos licenciandos: “*De que forma as disciplinas Pedagógicas de Física permitem que você construa conhecimentos sobre a Avaliação da Aprendizagem dos estudantes?*”, observamos como a temática Avaliação é tratada nas disciplinas.

Nesta questão a metade dos entrevistados mencionou que a Avaliação é complexa. Predominantemente os entrevistados (9/12) afirmam que a temática é discutida no curso. Pelos dados obtidos observa-se que os professores das disciplinas defendem que sejam utilizadas várias estratégias para avaliar a aprendizagem dos alunos, como Avaliação por provas (com questões teóricas e de cálculo), desempenho em atividades experimentais, seminários e resolução de exercícios. Também foi mencionada a Avaliação Diagnóstica a ser

realizada antes e durante o processo de aprendizagem através de testes ou observações. Abaixo alguns extratos.

L21F: Porque também é ruim tu avaliar o aluno por uma prova. Porque às vezes ele pode ser muito bom, só que na prova ele não foi bem. E tem aqueles alunos que tem dificuldades na prova de muito cálculo, ou muito teórica. Ou tem outros que preferem experimental. Então tem que saber avaliar a situação da sala em si e não avaliar só de um método os alunos.

L12U: Eu acho que nas disciplinas eles, os professores, a parte teórica tenta ajudar isso, tenta dar apoio, dar uma base pra gente pensar em como avaliar, mas eu tenho dificuldade de utilizar isso. [...] Eu acho que meio tu vai vendo na prática qual vai ser a melhor Avaliação pra cada caso.

Percebe-se que os licenciandos construíram conhecimentos sobre Avaliação nas discussões nas disciplinas. Este conhecimento servirá de suporte para suas práticas quando terão que definir as estratégias a utilizar a fim de avaliar cada aluno, considerando não só o resultado mas o processo de aprendizagem em si. De acordo com o licenciando L11U, a temática foi discutida em várias disciplinas de forma que a sua compreensão sobre Avaliação e sua capacidade de avaliar foi se modificando:

L11U: Em várias disciplinas a gente já viu sobre Avaliação. Só que primeiro foi gradual, assim. [...] A gente não sabia muito bem o que era avaliar. Ai nos planos até de aula, a gente... Há! Avaliar, sei lá, achava que era igual no Ensino Médio. [...] Não existia a Avaliação Diagnóstica, Somativa e Formativa, não existia. Só a Somativa. Nem Diagnóstica, né? Às vezes até tinha os pré-testes. Mas daí depois a gente começou a ver esses três tipos.

Nota-se por este último depoimento que os licenciandos chegam na graduação com uma concepção espontânea sobre Avaliação oriunda

do tempo em que eram estudantes. Desse modo, discutir a temática em mais de uma disciplina é fundamental para que se apropriem de conhecimentos e tenham condições de argumentar suas escolhas.

Na opinião de alguns licenciandos (3/12) a Avaliação é um ponto deficitário e precisa ser mais discutida nos cursos. Além disso, os licenciandos têm contato com formas diferenciadas de Avaliação apenas nas disciplinas pedagógicas. Observa-se então que faltam elementos para pensar na Avaliação de conteúdos de Física de forma diferenciada. Oferecemos abaixo alguns exemplos de depoimentos.

L71F: Olha, a Avaliação acho que é a parte que a gente tem mais falha, no (...) Porque a gente não teve muitas aulas sobre isso. Só que geralmente, como a... no Estágio é o único momento que a gente vai criar conhecimento sobre isso, e aí a gente corre atrás.

L3U: Mas esta questão da parte do conteúdo, como vou avaliar o conteúdo. É, fazer isso diferente do que a gente conhece, como as tradicionais provas é muito difícil. E eu acho que isso não é discutido na nossa graduação. E a gente tem poucos horizontes sobre isso.

O licenciando L71F afirma que teve que construir conhecimentos sobre o assunto no Estágio quando teve que definir como avaliar seus alunos. Já L3U afirma que tem dificuldade em pensar na Avaliação de conteúdos de Física utilizando instrumentos diferentes das tradicionais provas.

Tivemos um licenciando que mencionou que é importante que o docente tenha segurança ao explicar os conteúdos.

L41F: Não é simplesmente você ir lá e falar do conteúdo. Você tem que ter não exatamente certeza, mas talvez uma espécie de confiança em você mesmo sobre aquilo que você tá explicando. E você tem que, hã... saber que aquilo ali é daquela forma. [...] Que o professor saiba do que ele tá falando com clareza.

Pelo depoimento, L4IF percebe que para ensinar o professor precisa de um componente afetivo relacionado à capacidade que tem de explicar os conteúdos e torná-los compreensíveis à outra pessoa. Este entendimento é definido por Park e Oliver(2008) como *eficácia docente*, um componente do conhecimento pedagógico de conteúdo, que definimos como subcategoria de análise para as entrevistas.

5.5.4 Reflexões sobre a *dimensão pedagógica*

As disciplinas Pedagógicas de Física integram teoria e prática no sentido de ocupar-se das questões do ensino desde sua criação e de forma pioneira na Licenciatura em Física. Como já apontamos no capítulo 1, na Resolução de 1962 foram definidas matérias obrigatórias para a formação específica da Licenciatura em Física, entre elas a Instrumentação para o Ensino. Na época a formação pedagógica era definida pelo parecer CFE 292/62, cuja redação foi transformada na Resolução CFE 9/69, que tornou obrigatórias as disciplinas pedagógicas⁵⁸ e a Prática de Ensino sob a forma de Estágio Supervisionado. Então, discussões sobre o Ensino de Física já faziam parte dos cursos de Licenciatura da área, antes mesmo da obrigatoriedade do Estágio Supervisionado.

Assim disciplinas como Metodologia para o Ensino de Física, Práticas de Ensino ou Instrumentações para o Ensino estavam presentes em cursos analisados (UDESC e UFSC) antes da inclusão da Prática como Componente Curricular. Da mesma forma faziam parte da Licenciatura em Física em outras instituições brasileiras (PASSOS e DEL PINO, 2014; FONSECA e SANTOS, 2015; PINHEIRO e PINHO ALVES, 2007; CAMARGO, et al., 2012).

Na categoria *saberes integradores*, tivemos na entrevista convergências e divergências com o questionário. O primeiro ponto de convergência é que em todas as subcategorias foram citados temas que são tratados nas disciplinas, o que corrobora com o fato de nos questionários os docentes terem atribuído importância a temas (ver figura 27, p. 216). O segundo ponto é que duas das subcategorias em que tivemos maior frequência (formadores) foram as que nos

⁵⁸ Psicologia da Educação, Didática, Estrutura e Funcionamento do Ensino de 2º grau. É importante frisar que o parecer traz uma recomendação e de fato a obrigatoriedade legal se efetiva com a publicação da resolução que tem força de lei.

questionários tiveram graus de importância mais elevados. A divergência ocorre no caso da primeira subcategoria (Pesquisa em ensino de Ciências/Física), que nas entrevistas teve a menor frequência e nos questionários alcançou alto grau de importância.

Pode-se concluir que o tema atividades experimentais teve o maior grau de importância nos questionários para os dois grupos, porque a experimentação é típica da Física e tem relação com a própria produção de conhecimentos na área. O mesmo ocorre com outras temáticas presentes nas disciplinas Pedagógicas de Física peculiares do ensino de Física e/ou ensino de Ciências.

Na categoria *saberes pedagógicos específicos* obtivemos resultados positivos com relação à contribuição das disciplinas na construção do PCK. No caso dos formadores, tínhamos obtido no questionário valores próximos do extremo para a média que avaliou a presença de tópicos relacionados ao PCK. Para os licenciandos todas as médias foram mais baixas, mas ainda assim favoráveis.

O resultado foi diferente nas entrevistas, onde não fizemos questionamentos específicos para cada um dos componentes. Para os formadores obtivemos frequência maior de citações para dois componentes: *conhecimento do currículo* e *conhecimento das estratégias instrucionais para o ensino* ambos citados por 6/11 dos entrevistados. A segunda maior frequência foi para *orientações para o ensino* (3/11). Por fim, os componentes *conhecimento da compreensão dos alunos* e *conhecimento da Avaliação da Aprendizagem* foram citados por 2/11 dos formadores.

Para os licenciandos, a maior frequência foi para o componente *conhecimento das estratégias instrucionais para o ensino* (6/12). Os demais tiveram frequência bem pequena de citações. A segunda maior (2/12) foi justamente para os componentes do PCK com as menores médias nos questionários: *conhecimento da compreensão dos alunos* e *conhecimento da Avaliação da Aprendizagem*. Os demais foram citados por um licenciando apenas.

Apesar deste resultado, observamos que a maior parte dos docentes e todos os licenciandos consideram que há articulação entre os conhecimentos didáticos específicos e as Práticas de Ensino nas disciplinas Pedagógicas de Física. Este resultado corrobora com as ideias de Porlán Ariza e Rivero Gacia (1998) de que as Didáticas

Específicas⁵⁹ possibilitam a integração de saberes, pois aportam conhecimentos específicos para o ensino da matéria e se aproximam da prática.

5.6 OPINIÃO DOS ENTREVISTADOS SOBRE O EXERCÍCIO DOCENTE

Para Porlán Ariza e Rivero García (1998), o conhecimento profissional docente é estruturado com base em conhecimentos racionais (saberes disciplinares e metadisciplinares) e experienciais (da atividade docente). Assim a experiência profissional é a fonte fenomenológica do conhecimento, que no caso da Licenciatura se materializa em exercícios docentes realizados nas Práticas como Componente Curricular e nos Estágios Supervisionados.

Relembramos que a Prática como Componente Curricular (PCC) e o Estágio Supervisionado (ES) compõem o que a legislação chama de dimensão prática. Também adotamos o termo prática como dimensão de análise, com as categorias *experiência*, *pedagógico em ação* e *ensino-aprendizagem*, conforme descrito no capítulo quatro. Assim, o assunto desta sessão é a *dimensão prática*.

De início apresentaremos os dados da *categoria experiência* em suas subcategorias. Iniciaremos com a análise de um questionamento feito aos docentes para elucidar as características próprias e as convergências entre as práticas (Estágio Supervisionado e Práticas como Componente Curricular). Além disso será também elucidada a questão relativa às Práticas como Componente Curricular feita aos formadores e licenciandos.

Na sequência, na categoria *pedagógico em ação* forneceremos a análise de uma questão por grupo, em suas subcategorias.

Por fim, os resultados da categoria *saberes em ação* definida a *posteriori* será objeto de análise para os licenciandos. Uma leitura preliminar das respostas às últimas questões permitiu definir a nova categoria, sendo que abandonamos a categoria ensino-aprendizagem. Ao falar sobre o ensino vivenciado como estudantes, os estagiários revelaram conhecimentos utilizados nos Estágios. Pelos dados é possível identificar saberes mobilizados nas práticas, sendo que alguns deles são

59 Consideramos as disciplinas pedagógicas de Física como as Didáticas Específicas.

componentes do PCK. A saber, as últimas questões apresentadas aos licenciandos já indagavam sobre componentes do PCK (*eficácia docente, conhecimento da Avaliação da Aprendizagem e estratégias instrucionais para o ensino*).

5.6.1 Experiência docente

Na categoria *experiência* estão inclusas as subcategorias Prática como Componente Curricular e Estágio Supervisionado. Estas fazem parte da *dimensão prática* (no sentido da legislação) e foram alvo de dúvidas a partir das DCNFP (BRASIL, 2002a, BRASIL, 2002b).

5.6.1.1 Há diferenças entre a Prática como Componente Curricular e o Estágio Supervisionado?

Na seção 1.5.2 (p. 62), defendemos que a Prática como Componente Curricular inclui discussões teóricas sobre o ensino e Práticas de Ensino que não precisam de supervisão direta. Já no Estágio Supervisionado o licenciando exerce a docência, obrigatoriamente na escola de Educação Básica, sendo acompanhado de um supervisor. Para trazer a perspectiva dos formadores quanto à distinção entre estes dois componentes, perguntamos: “*Você considera que há diferença entre a Prática como Componente Curricular e o Estágio Supervisionado?*”

Houve uma uniformidade nas respostas e todos os formadores consideram que sim, há diferenças entre a Prática como Componente Curricular (PCC) e o Estágio Supervisionado (ES). Nas respostas estabeleceram um paralelo entre os elementos (PCC e ES), citaram suas especificidades e pontos em comum. Também observamos que há o entendimento de que ambos se integram⁶⁰. Apresentaremos inicialmente as peculiaridades dos componentes que identificamos nas falas.

60 Lembre que na seção 5.3.1, relativa a dimensão curricular, quando questionamos se há integração entre a PCC e ES, obtivemos resposta afirmativa dos dois grupos (formadores e licenciandos). Este aspecto também foi mencionado por alguns docentes nesta questão que estamos analisando.

Tivemos três docentes de IFs que indicaram que as Práticas como Componente Curricular são ligadas a disciplinas, como de fato foi observado na análise dos documentos (cap. 3). De acordo com os dados obtidos, se identificou que fica a cargo de cada professor definir as atividades que irá realizar, como exemplificado no depoimento seguinte.

D6IF: Porque no PCC eu vejo que fica muito livre pro professor propor alguma atividade, né? E o aluno não vai estar dando aula... exercendo a docência de fato, né? Ele pode preparar materiais, fazer observações... [...] a PCC já fica uma liberdade maior para fazer um outro tipo de trabalho.

Além da liberdade que o formador possui ao definir as atividades da PCC, fica evidente nos depoimentos abaixo que sua orientação tem características diversas do ES. Ela é realizada pelo professor da disciplina, que acompanha o licenciando durante todo o processo, de acordo com os depoimentos seguintes:

D2IF: O PCC ele é uma atividade mais orientada. É uma atividade que vai ter o professor sempre ali, na cola do aluno, sempre orientando. A orientação, ela é muito mais próxima, né? [...] Elas são práticas diretas, né?

D9IF: As Práticas de Ensino durante o curso elas são em um ambiente muito mais controlado, elas geralmente tem uma duração muito menor. Elas são práticas curtas que o aluno vai apresentar geralmente pros colegas.

Percebe-se que embora a orientação nas PCCs não seja obrigatória como no ES, ela acaba acontecendo, pois que o professor que conduz a disciplina acompanha continuamente o desenvolvimento das atividades. A curta duração das atividades de PCC exposta por D9IF também foi aludida por outros formadores. Observa-se que em geral as atividades são realizadas na própria instituição e poucas vezes nas escolas.

D10U: Então, a prática ele está frente aos colegas. A componente curricular, quando ele tá fazendo... ela tá fazendo estas discussões, ele tá frente aos colegas. E ele se sente mais à vontade com os colegas.

D12U: Entendo que a Prática como Componente Curricular não necessariamente as ações típicas da vivência do professor precisam acontecer no cenário da escola, né.

D71F: Quando a gente faz a Prática como Componente Curricular geralmente ela tá ligada muito ao estudo, ao ensino, né... da Física e da área pedagógica envolvida, mas eu acho que ainda tá distante da realidade lá da escola, certo?

Constata-se pelas declarações acima que nas Práticas como Componente Curricular os licenciandos realizam dinâmicas que são peculiares à docência, desde discussões sobre o ensino de Física até planejamento, execução e Avaliação de Práticas de Ensino. Estas atuações acontecem muito com os colegas da turma, momento em que os licenciandos ficam mais tranquilos, conforme apontou o docente D10U. Deste modo, embora seja um exercício que contribui para a formação, os licenciandos ficam afastadas das atividades que são realizadas na escola com um público maior, em outra faixa etária e com um nível de conhecimento diferente.

Todos os docentes asseguram que o Estágio Supervisionado (ES) acontece na escola, com estudantes de Ensino Médio, no cenário concreto de atuação do licenciado em Física. Permite vivenciar a realidade da profissão de acordo com as condições de trabalho que a escola oferece. Além disso, expõe a IES e os próprios licenciandos à comunidade externa. Abaixo alguns exemplos de depoimentos:

D41F: O Estágio é uma coisa de muita responsabilidade, não que não seja prática, mas ele é uma coisa que expõe a nós à uma comunidade externa, não só nós como instituição, tá falando nós professores, a instituição, eles como futuros docentes. O que eles passarão para

os alunos que estão lá, o que eles apresentarão pra eles.

D12U: [...] eu acredito que deva sim ser uma vivência, uma imersão no cenário onde o exercício da profissão aconteça, né? E pra além disso, deve-se pensar, entender o que é a escola, como a escola se estrutura. Precisa pensar na regência, de assumir uma turma, trabalhar com diferentes fases.

Assim como D12U, a maioria dos formadores reitera que no ES o licenciando realiza a regência com turmas de Ensino Médio, assumindo o papel de professor de uma turma ou turmas. Devido sua especificidade, inclusive em função da sua carga horária, o Estágio Supervisionado acarreta uma longa permanência do estagiário na escola. Este aspecto foi declarado por três docentes, a exemplo do extrato seguinte:

D8IF: Há, porque o Estágio Supervisionado, ele vai ser a primeira vez em que o aluno vai pegar um conteúdo mesmo, de um bimestre inteiro e vai ter que ter começo, meio e fim. Fazer avaliações, colocar notas em diário, ele vai ver... vai viver a regência de classe por inteiro, completa.

Algumas peculiaridades do ES foram apontadas apenas por um docente. Uma delas é que o licenciando atuará em outro domínio (fora da IES), com supervisão de um profissional da escola, não apenas ligado a uma disciplina do curso:

D2IF: O aluno vai sair a campo. O professor não vai estar ali toda hora, para orientá-lo, né? Ele vai estar sob tutela de um profissional que vai fazer essa orientação. Quando ela se faz necessária. Então assim, ela é uma prática muito mais deslocada da, da própria instituição, do próprio professor da disciplina.

A visão de D6IF é que o ES está institucionalizado, com procedimentos típicos que são obrigatórios e que não dependem muito do professor que conduz a disciplina: “O Estágio acho que é mais uma

disciplina, uma atividade que é institucional e obrigatória, né? E ele vai cumprir tarefas no Estágio, que são bem determinadas, né?”

De acordo com o ponto de vista de D10U os estagiários, que não são bolsistas do PIBID, sentem-se inseguros em suas primeiras atuações na escola:

D10U: [...] quando ele vai pra escola, que eu já observei muitas vezes, num grande número de alunos... Assim, ó, eles tem aquele medo da sala de aula. Aquele primeiro contato, aquele choque inicial. [...] e você sente assim, que as primeiras idas pra sala de aula pra fazer essa docência compartilhada, eles tem muito receio. Depois que eles começam a habituar a ir, isso facilita bastante. E os alunos do PIBID não tem esse problema.

Na instituição de D10U, a primeira atuação no ES acontece na forma de docência compartilhada com o professor supervisor da turma, no Estágio II. Nos estágios subsequentes o estagiário faz a regência de forma independente⁶¹ e a insegurança supostamente vai diminuindo. No entanto, há o impacto do PIBID na formação daqueles que participam do programa e que vão para o Estágio com mais segurança.

Observa-se que ambas as práticas se complementam. As atividades realizadas nas PCCs, que acontecem esporadicamente também na escola, vão preparando os licenciandos para o ES:

D41F: Há. Porque a prática ele tá fazendo como aluno, ele faz para a turma dele, ele reflete [...] E é uma coisa que ela é dentro de uma disciplina e que ela não é o contexto de uma aula [...] Ela é... são sementes que tu vai plantando para o aluno te uma pontuação lá no Estágio e depois quando dá aula.

61 É o estagiário toma o papel do professor da turma e realiza as atividades de ensino sozinho, apenas sob supervisão do professor da escola e orientação do formador da IES.

D8IF: Então ele tem pequenas entradas dentro da escola, mas que não tem o impacto de você pegar um conteúdo de... um quarto do conteúdo de um ano. [...] organizar esse conteúdo é... dosar esse conteúdo aula a aula, tomar decisão de quanto vou ensinar em cada encontro, de como eu vou avaliar. [...] uma oficina, ou um questionário, ou uma pesquisa que eu faço na escola não dá. Isso só o Estágio dá.

Para alguns docentes as atividades de PCCs realizadas ao longo do curso, mesmo que sejam rápidas e simples, vão trazendo subsídios para a realização do ES. Para D8IF, o ES tem um impacto mais evidente na formação. Isso se deve ao fato de ser uma prática mais demorada, e o estagiário realizar uma regência mais prolongada.

Na visão de alguns docentes, as práticas têm suas diferenças mas se integram, tanto que alguns licenciandos adaptam para o ES atividades realizadas nas PCCs:

D3U: O Estágio é... ele, ele integra as práticas. [...] preparar as aulas, preparar os materiais, refletir sobre a aula dada, estudar, ler, então tudo isso que compõe o trabalho. Isso pra mim faz parte das Práticas como Componente Curricular. [...] aluno faz uma proposta interessante de uso de simulações, de softwares [...] pensando como ele faria como professor. Agora quando ele chega no Estágio ele vai encontrar uma escola que não tem... é tem poucos softwares, o software não funciona naqueles computadores.

D7IF: E o Estágio você já tem que bolar uma sequência didática mais estruturada, você realmente tem a realidade da escola, certo? [...] Então, aqui a gente pode fazer a simulação e tal, né? Que ela desenvolveu alguma atividade dentro das disciplinas, com o uso de tecnologias. Agora, chega lá a realidade é outra.

Nota-se que a adaptação das atividades de PCC para o Estágio pode acontecer em função da infraestrutura que a escola oferece. Nos depoimentos acima, por exemplo, os formadores relatam que os

estagiários tiveram que adaptar atividades usando tecnologias, porque a escola não dispunha dos recursos que a sua IES oferece. Este tipo de adaptação exige do licenciando o Conhecimento Tecnológico e Pedagógico de Conteúdo (NIESS, 2005; CIBOTTO, OLIVEIRA, 2017), que integra o conhecimento de Física com o conhecimento pedagógico e da tecnologia.

Outro aspecto apontado por D3U e que converge com a ideia de outros docentes é que tanto as PCCs como os ES abarcam ações que são típicas da docência, como estudo, planejamento de aulas, organização de materiais, ensino e reflexão sobre o ensino.

Reunimos no quadro 28, ao final da seção as peculiaridades da PCC e ES identificadas, bem como as convergências⁶² entre os dois componentes.

5.6.1.2 Prática como Componente Curricular

Nas entrevistas buscamos compreender porque algumas atividades realizadas nas Práticas como Componente Curricular(PCC) foram consideradas muito importantes pelos licenciandos. Então solicitamos que falassem livremente sobre elas: *“Comente sobre as atividades que você realizou nas Práticas como Componente Curricular”*.

No caso dos formadores com o objetivo de identificar a importância que atribuem às atividades realizadas nas PCC, fizemos o seguinte questionamento: *“Qual a importância, para a formação dos licenciandos, das atividades que você propõe nas Práticas como Componente Curricular?”*

Uma das atividades mais mencionadas (11/23) é o planejamento e aplicação de aulas com os colegas, com frequência maior por parte de docentes e licenciandos das Universidades. Abaixo alguns extratos:

L21F: *Eu em Metodologia I e II, tive que preparar aulas. [...] E quando tu faz a PCC pro teus colegas, os teus colegas eles te apontam. [...] porque daí tu tem um diálogo, tu não tá aqui*

⁶²No sentido de correlação e de coincidência.

apresentando um trabalho pra valer nota. Tu tá aqui pra aprender com os teus colegas a ser um melhor professor.

D12U: A gente discute, eles fazem aulas ensaio, às vezes é uma atividade, que não é nem só uma aula completa, mas uma ação de ensino. E isso é feito em conjunto, internamente aqui. [...] Então no meu entendimento essa vivência é uma vivência de um professor, quando pensa suas aulas, né?

No caso das Universidades, as “aulas ensaio” realizadas em disciplinas de Prática de Ensino tem foco em uma área da Física. Tanto licenciandos como docentes comentaram que as aulas são analisadas mediante discussões com o professor e com os colegas.

A elaboração e aplicação de um conjunto de aulas na forma de sequências didáticas, oficinas ou projetos, também foi apontado por um número considerável de entrevistados (10/23). Abaixo alguns extratos:

D3U: Eles escolhem um tema de Física e um tema da área de Ensino de Física, de pesquisa... pra fazer essa integração. Eles escolhem um tema de Física pra trabalhar... ondulatória e escolhem focar a reflexão na experimentação. Eles tem que fazer um conjunto de aulas, que não é só sobre experimentação.

L8IF: É... são oficinas aplicadas a turmas de Ensino Médio. [...] nós fizemos uma manhã assim com quatro aulas seguidas. Nós trabalhamos alguns aspectos históricos, de alguns conceitos. Do conceito da gravidade, que não é aquele $g = 10\text{m/s}^2$ redondinho. Não, a gente trabalhou um pouquinho da História, das teorias que se passaram.

As sequências didáticas citadas foram elaboradas e aplicadas na própria instituição com os colegas da turma. Já as oficinas (realizadas nos IFs) foram implementadas com estudantes de Ensino Médio.

Percebe-se que a elaboração e aplicação de Projetos de Ensino Temáticos ou interdisciplinares estão presentes nos IFs e Universidades, conforme extratos seguintes:

D8IF: Nós propusemos pros alunos que eles tem que fazer um projeto de ensino, de uma parte do conteúdo de Física, de uma maneira diferente. Então eles tem que criar uma Transposição Didática diferenciada e escrever um... seis aulas ou oito aulas de Física com uma prática diferenciada e inclusive com experimentos.

L12U: Que a gente construiu todo o projeto temático na Instrumentação II e agora a gente tá aplicando. Então, Instrumentação III é praticamente o semestre inteiro prático. Que eu apliquei o meu projeto, agora to aplicando outro projeto de uma outra pessoa. [...] Então a gente tem que fazer toda a adaptação de novo e aplicar.

Assim como as aulas propostas, as sequências didáticas e Projetos de Ensino envolvem trabalhos de autoria e não reprodução de propostas prontas. Pelos dados, alguns projetos são implementados com estudantes de Ensino Médio. Nas Universidades, os licenciandos aplicam dois projetos, sendo um do seu grupo e outro de um grupo distinto.

A análise, elaboração e/ou utilização de materiais didáticos foi declarada por 9/23 dos entrevistados, tanto de IFs como de Universidades. Esta aproximação com materiais didáticos utilizados no Ensino Médio permite ao licenciando ter conhecimento dos materiais disponíveis ao ensino do conteúdo, bem como desenvolvem uma criticidade com relação à escolha dos materiais.

A maior parte dos formadores evidenciaram na entrevista a importância, para a formação dos licenciandos, das atividades que propõe nas PCCs, de acordo com o questionamento realizado. Para alguns docentes de IFs, a importância da PCC é integrar os conhecimentos teóricos do curso com prática docente em Física, conforme exemplo que segue.

D5IF: A importância dele, como é que eu vou dizer, de ele fazer uma interlocução entre

conhecimentos dito teóricos, né... e a Prática do Ensino de Física. Porque a PCC, Prática como Componente Curricular eu entendo que é o momento onde ele vai usar aqueles estudos que a gente fez, teóricos, para que ele refletisse sobre o ensino de Física.

Para alguns docentes, as atividades de PCC são importantes porque os licenciandos vivenciam o trabalho de um professor na escola, o planejamento, a compreensão do conteúdo, a interação com os alunos. Neste sentido, seu depoimento está em sintonia com outros docentes que afirmam que a PCC aproxima os licenciandos do campo profissional e os instrumentaliza para a sala de aula:

D12U: Eles colocam em ação o exercício de ser professor. [...] é uma oportunidade de eles manifestarem suas dúvidas, suas imprecisões né, no sentido de: Será que vai dar certo fazer desta maneira? Que são muitas dúvidas que se tem, né. E aí ensaiando, discutindo, testando... eles acabam né, criando mais segurança e tendo uma ideia mais clara da possibilidade ou não, por exemplo, de se ensinar Física Moderna no Ensino Médio, né.

Além de aproximar os conteúdos teóricos com a prática, percebe-se que através das PCCs os licenciandos podem conhecer diversas possibilidades de abordagens e materiais e para o ensino de Física. As PCCs também permitem testar e fazer ensaios de atuação em sala de aula, inclusive na própria escola, antes mesmo do Estágio Supervisionado.

Quadro 28 - Confluências e peculiaridades das práticas

	Prática como Componente Curricular	Estágio Supervisionado
Confluências	Se complementam.	
	Inclui Práticas de Ensino.	
	As Práticas como Componente Curricular preparam para o Estágio Supervisionado.	
	Envolve ações típicas da docência: estudo, planejamento de aulas, organização de materiais, ensino e reflexão sobre o ensino.	
Peculiaridades	Pode acontecer a escola.	Deve acontecer na escola.
	O licenciando faz como aluno, com a turma dele ou na escola.	O licenciando faz como professor responsável por uma turma, como um exercício profissional.
	Está ligada a disciplinas específicas.	Está ligada a disciplina de Estágio e à escola.
	Orientação direta e contínua do professor da disciplina.	Supervisão pelo professor da escola e orientação intermitente do professor da disciplina.
	Atividades à escolha do professor da disciplina.	Atividades padrão, já institucionalizadas.
	Pequenas entradas na escola.	Permanência na escola por um tempo prolongado.
	Atividades de curta duração (4 aulas, por exemplo).	Longa duração (mínimo de um bimestre).

Fonte: a autora (2017).

5.6.2 Desenvolvimento de saberes docentes na visão dos formadores

No questionário, dentro da categoria *pedagógico em ação*, os formadores manifestaram conhecimentos e habilidades que consideram

imprescindíveis à docência em Física. Para complementar, questionamos na entrevista como consideram que as Práticas de Ensino contribuem no desenvolvimento dos saberes docentes: *“De que maneira as Práticas de Ensino propostas no curso contribuem para o desenvolvimento dos saberes e habilidades necessários à docência em Física?”*

Todos os formadores conseguiram expressar a contribuição das Práticas de Ensino para a formação dos licenciandos. Alguns (5/11) destacaram que a incorporação das Práticas como Componente Curricular nas Licenciaturas trouxe um ganho muito grande em relação a outras formações cuja prática ficava reduzida ao Estágio Supervisionado. Nas argumentações, os docentes referem-se às reflexões sobre o ensino, à vivência das práticas, às contribuições de pesquisas da área de ensino de Física e ao preparo para a profissão. Abaixo alguns exemplos:

D21F: *Alguns alunos, eles chegam pra mim, até hoje e se lembram da apresentação que eles fizeram na primeira fase. [...] Ele perde horas ali pensando só em como ele vai fazer. Não só no conteúdo em si, como é cobrado por exemplo numa prova. Então assim... se isso permeia o curso inteiro ele vai ter várias experiências destas.*

D10U: *[...] pensar na estratégia que ele vai usar, porque que ele tá usando... são dois pensamentos que na época que eu me formei a gente não era levado a ter. É você pensar o que você tá fazendo e porque tá fazendo. Porque que você quer ensinar isso ao aluno, porque que ele tem que aprender, o que você quer que ele te responda.*

Percebe-se que as práticas são muito marcantes porque demandam pensamento, reflexão e tomada de decisões acerca do planejamento e ensino. Deste modo, os licenciandos ficam mais preparados para o Estágio Supervisionado e para a docência em si, se comparado a formações anteriores:

D12U: *Acho que eles vão pra sala de aula pós curso aqui, com mais tranquilidade do que iriam ou foram os estudantes que a gente formou antes*

dessa reconfiguração. Eles tiveram muito mais vivência, muito mais presença em discussões que foram típicas do exercício, da formação de professores.

Ainda nas palavras de D3U, as Práticas de Ensino não podem ser puramente o exercício da docência, mas devem incorporar discussões que vem de pesquisas da área de Ensino:

D3U: [...] as práticas precisam estar ligadas às teorias, mas teorias que vem da área de Ensino de Física. E quem pode fazer isso é o pesquisador da área de ensino de Física. Senão ele não vai conseguir fazer isso. Então, tendo um corpo docente que vem, que tem essa formação, eu acho que consegue fazer essa... desenvolver essa integração entre a prática, as Práticas de Ensino e a dimensão mais teórica, mas situada dentro da teoria da área de ensino [...] Temos história, temos gente né? [...] Muito conhecimento, muito!

Constata-se que a área de Ensino de Física tem atualmente conhecimentos produzidos, professores com formação na área e de certa forma uma “teorização das práticas” docentes. Os conhecimentos, como já levantamos, fazem parte da formação de licenciandos, pois estão incorporados na Licenciatura. Além disso vários professores que atuam nas disciplinas Pedagógicas de Física têm formação na área de Ensino de Física, principalmente nas Universidades em estudo, que possuem inclusive professores que atuam na Licenciatura e na Pós-graduação na área de Ensino ou Educação.

Em seguida analisaremos as respostas de acordo com o MRPA (subcategorias de análise). Segundo Shulman, a vivência das etapas do MRPA faz com que o PCK se desenvolva.

5.6.2.1 Compreensão

Na visão de 7/11 dos docentes, as Práticas de Ensino exigem compreensão do conteúdo a ensinar. Percebe-se que os conceitos estudados nas disciplinas de Física precisam ser retomados pelos

licenciandos para que pensem e façam adaptações para o seu ensino com estudantes de Ensino Médio.

Outro ponto levantado é a maneira como os conteúdos são apresentados nos materiais de nível médio, o fundamental matemático, a fenomenologia e, de acordo com o docente D11U, a própria visão de Ciência que transmitem:

D11U: É... que visão de Ciência que tá aí por trás? Aí a gente discute, analisa textos que são usados em aulas de Ensino Médio. Eu pego lá um texto de um site que eles gostam de usar muito pra planejar aula. [...] Qual a visão do trabalho do Newton aqui nesse texto. Aí eles começam a olhar com uma forma um pouquinho mais crítica, né.

Nota-se que são discutidas diferentes formas de entender as ideias a ensinar, através do contraponto entre os textos originais dos cientistas e os apresentados em materiais didáticos de Ensino Médio. O entrevistado D12U ressalta que possibilita aos licenciandos comparar o conteúdo apresentado nos livros de Física de nível superior e médio. Estas discussões podem contribuir para que o licenciando entenda o que ensina, da maneira como Shulman defende.

Além da relação entre os conceitos da Física, alguns docentes citam que determinadas práticas exigem que os licenciandos estabeleçam relações entre ideias de Física e de outras disciplinas da área de Ciências (Química e Biologia). Isso ocorre em projetos de ensino ou Unidades Pedagógicas de Ensino (UEP): *“Por exemplo, teve uma aluna que ela construiu uma UPE sobre sistema respiratório e a UEP tinha que ser interdisciplinar entre Física, Biologia e Química.”* (D41F).

De acordo com os dados obtidos, as Práticas de Ensino contribuem para o entendimento dos conceitos de Física, da sua relação com conceitos de outras áreas e das diferentes representações do conteúdo nos materiais didáticos.

5.6.2.2 Transformação

A maioria dos entrevistados (9/11) reportou-se ao planejamento de Práticas de Ensino, nos quais os licenciandos utilizam-se do

repertório de representações de conteúdos, metodologias, materiais didáticos e conhecimento sobre as características dos estudantes.

Para os formadores, nos planejamentos (de aulas, projetos ou sequências didáticas) os licenciandos fazem o exercício de pensar o que ensinar sobre um assunto, porque ensinar e como ensinar:

D10U: Eu acho que esta questão em termos de habilidades, ele começar a discutir, a pensar no ensino, a observar o que tá ocorrendo na sala de aula. [...] Porque que você quer ensinar isso ao aluno, porque que ele tem que aprender, o que que você quer que ele te responda.

Algumas vezes o planejamento envolve selecionar materiais didáticos para um assunto diante de um repertório disponível para o Ensino Médio. Outras vezes o planejamento requer construir materiais didáticos para o ensino de conteúdos específicos ou adaptar materiais existentes às características dos estudantes de forma a tornar o conteúdo compreensível a eles. Realizar a Transposição Didática de conteúdos científicos, adaptar materiais às características dos estudantes e definir objetivos de ensino são habilidades da docência em Física aludidas pelos formadores, que o exercício docente possibilita desenvolvê-las. Instrumentação para o Ensino de Física e Práticas de Ensino são exemplos de disciplinas que solicitam estas práticas.

No caso das Universidades, as disciplinas de Prática de Ensino contribuem no desenvolvimento do PCK específico de uma área, já que cada uma tem foco no ensino de uma área da Física, a exemplo do recorte abaixo.

D12U: [...] a gente acaba olhando o que tem hoje sedimentado nos livros didáticos aprovados pelo PNLD, né. Então, o que tem de Física Moderna lá. Eles acabam conhecendo, vendo esse material. Ai sim que a gente vai pra proposição. Eles preparam ações típicas de ensino. [...] Então eles vivenciam, eles tem que fazer o exercício da docência, fazer a preparação, transitar por materiais didático-pedagógicos fornecidos, artigos de relatos de experiências.

Pelos dados, as disciplinas de Prática de Ensino permitem conhecer as representações do conteúdo de uma área da Física (sua apresentação nos livros didáticos, relatos de experiência, materiais didáticos), o que permite desenvolver conhecimento específico para o ensino de uma área (Mecânica, Termodinâmica, Eletromagnetismo ou Física Moderna).

Já em outras disciplinas, os licenciandos acabam conhecendo um arsenal de materiais, metodologias e formas de abordar conteúdos de diferentes áreas de Física. Assim, o planejamento das ações de ensino envolve a seleção no momento do planejamento:

D61F: Ali a gente pode aplicar aquilo que teoricamente a gente vê em sala de aula, né? As metodologias, por exemplo, né? Ou os recursos didáticos que a gente sempre utiliza. Eles podem aplicar numa situação de sala de aula. E isso vai contribuir de fato para que o aluno, ele possa... crescer no sentido de que ele se desenvolva, né... teoricamente e na sua desenvoltura.

Alguns docentes comentaram que o planejamento das práticas exige que os licenciandos pensem na adaptação do conteúdo às características dos estudantes, conforme extrato seguinte:

D71F: Um estudante queria utilizar então uma simulação de lançamento oblíquo, pra ensinar o lançamento oblíquo para os estudantes. E aí ele selecionou um aplicativo de computador e tal... e fez uma proposta de roteiro. Mas a proposta de roteiro dele era extremamente abrangente, que quando ele chegou na sala de aula para aplicar com os colegas [...] Ele próprio ao começar aplicar a proposta que ele fez, ele viu que não dá.

O depoimento acima traz uma situação onde o licenciando teve que pensar e agir no exercício docente, pensando em adequar o planejamento às possíveis dificuldades dos estudantes em entender em uma aula vários parâmetros envolvidos no lançamento oblíquo.

5.6.2.3 Ensino

As atividades de ensino foram reportadas por 6/11 dos docentes nesta questão. Foi mencionado que os licenciandos aplicam aulas planejadas aos colegas de turma, conforme extratos seguintes:

D12U: *A primeira aula ensaio não precisa necessariamente acontecer na frente a 40 estudantes, né. Pode ser com os colegas, ou pode ser um cenário, uma aula, um tempo reduzido, né. Então isso ajuda né. As vivências típicas de prática... acho que é um ganho.*

D11U: *Agora a questão dessas aulas ensaio, esses planos de aula, eu acho que a gente tá engatinhando ainda. [...] era legal já nas Práticas de Ensino ele já começar a ter contato com a escola, a testar. Porque uma coisa que eles falam muito, que eu vejo. Há mas isso aqui funcionou aqui porque os alunos já sabem Física, a gente discute aqui com os colegas, todo mundo já sabe. Mas lá na escola eu queria ver né, se isso ia funcionar.*

Estes são exemplos de opiniões de docentes de Universidades. O primeiro reconhece que aplicar aulas com os colegas no início é uma forma de exercício da docência que permite ir ganhando experiência. Já o segundo percebe que este não é o cenário real e que o ideal seria fazer estas aulas já com estudantes de Ensino Médio.

Mas de fato, nas disciplinas de Instrumentação para o Ensino que são ofertadas em fases mais adiantadas nos cursos (Universidades e IFC), os licenciandos têm a experiência de ministrar algumas aulas a estudantes de Ensino Médio.

No caso dos IFs há a disponibilidade de estudantes de Ensino Médio na própria instituição, o que permite exercícios docentes no campo da profissão. O docente D5IF relata que em Didática das Ciências os licenciandos aplicavam as aulas planejadas com estudantes dos cursos técnicos do IF:

D5IF: *[...] o licenciando dava a aula, né. É... os alunos assistiam, faziam anotações aí eu saía com eles ali no corredor e faziam uma perguntas pra*

eles. O que eles acharam. E eles faziam toda uma crítica em relação à aula do licenciando. Ai depois eu voltava pra sala e dava o feedback pro licenciando, meu como formador e dos alunos. E a gente fazia todo um comparativo com os outros.

Ele menciona que esta deveria ser uma prática mais contínua no curso, tendo em vista que esta atuação com os estudantes, a reflexão e a Avaliação da ação didática proporcionam ao licenciando a vivência real que terá posteriormente como docente de Física. Para os entrevistados, as aulas, os projetos e as unidades didáticas aplicadas com colegas da turma ou estudantes da Educação Básica contribuem para o desenvolvimento de determinadas habilidades:

D91F: Eu acho que é impressionante como tu vê ao longo do curso que os alunos vão começando a falar melhor, a se comunicar melhor, expressar melhor as ideias, os conceitos. Hã... dá pra ver bem assim, a evolução deles tanto no aprendizado da Física, quanto na capacidade de se comunicar com os alunos, de se expressar, fazer apresentações melhores, escrever no quadro melhor.

A fala acima explicita habilidades que os licenciandos desenvolvem nas atividades de ensino, como gerir uma turma, utilizar materiais didáticos e comunicação com os estudantes.

5.6.2.4 Avaliação

De acordo com 6/11 dos docentes entrevistados, é solicitado aos licenciandos que realizem avaliações de aulas ou da aprendizagem dos estudantes. São avaliadas as aulas ministradas aos colegas e a estudantes de Educação Básica, ou então é realizada autoavaliação. Abaixo alguns exemplos.

D51F: Então o aluno pode estar retroalimentando aquilo que ele fez. E claro, né, também vai ter um professor pra dizer pra ele algumas coisas que ele poderia ter feito, esse tipo de coisa. Então eu acho que isso é pro desenvolvimento de habilidade, né?

D10U: E eu acho que isso é extremamente importante pro aluno porque dá oportunidade de ele tá testando, tá discutindo, tá vendo como é que ele vai se comportar. [...] Então a gente grava. [...] Pra ele observar o que está sendo feito, como ele está trabalhando, os vícios de linguagem... as questões... com é... se fica muito voltado pro quadro ou não, a organização do próprio quadro.

Observamos que a autoavaliação das práticas e a Avaliação das aulas dos colegas é necessária para que o licenciando crie o hábito de avaliar o que pode ser melhorado construindo uma concepção de ensino de Física. Também foi mencionada a Avaliação de aulas ministradas pelo docente formador, para que os licenciandos identifiquem aspectos a avaliar em uma aula:

D11U: Daí eu faço uma aula ensaio. Eu dou um laboratório aberto pra eles. Aí eles tem que analisar a minha aula, né. Eles vão ser alunos e ao mesmo tempo vão ser como estagiários lá na escola, tomando nota do que eu faço, como é que eu pergunto, como respondo, como é que eu proponho atividades.

No depoimento acima, o docente dá uma aula de laboratório em nível médio para que os licenciandos façam o exercício de avaliar a prática de outro professor. Apenas dois docentes fizeram referência à Avaliação da Aprendizagem dos estudantes, a exemplo do extrato abaixo:

D81F: [...] dosar esse conteúdo aula a aula, tomar decisão de quanto vou ensinar em cada encontro, do que eu vou... de como eu vou avaliar. Do que eu vou perguntar, de que tipos de Avaliação eu vou fazer. É... de dizer assim, e agora meus alunos tiraram uma nota baixa, e agora o que que eu faço, como vou recuperar, como eu vou reavaliar.

Percebemos que apenas no Estágio de Regência é solicitado que os licenciandos avaliem a aprendizagem dos estudantes. Temos indícios de possíveis dificuldades dos licenciandos em realizar esta etapa do ato pedagógico, já que as demais etapas são mais ensaiadas, como é o caso do planejamento, da transformação e do próprio ensino.

5.6.2.5 Reflexão

Aspectos relativos à reflexão das ações didáticas foram mencionados por 6/11 dos docentes. Pelos comentários, os formadores incentivam os licenciandos a refletirem sobre suas práticas, inclusive na definição dos objetivos de ensino. Abaixo alguns depoimentos:

D51F: Se ele elabora uma aula, na construção dessa aula, ele vai supostamente utilizar aquela formação reflexiva que se almejou, né? Supostamente ele vai refletir o que e como ensinar, né com embasamento teórico, certo? [...] Sim, se ele for de fato um professor reflexivo, ele vai trabalhar teoricamente também ali.

D3U: [...] o trabalho do professor tem um componente prático muito forte, experiencial mesmo, né? Agora isso precisa estar integrado com reflexões teóricas, né? E principalmente reflexões que se faz na comunidade de pesquisadores.

Observa-se que a reflexão da prática deve ser integrada a embasamentos teóricos provenientes de pesquisas da área de Ensino de Física. Percebe-se também que a reflexão da ação é própria das Práticas de Ensino. Há tempo e espaço para que os licenciandos façam a reflexão das práticas no seu planejamento, durante a implementação e também após a ação didática, de modo que há possibilidade de os licenciandos tornarem isso um hábito. Neste processo de desenvolvimento há a orientação do professor formador, que vai apontando e auxiliando:

D81F: Porque ele vai colocar em prática toda teoria que ele aprendeu. E como ele entendeu o que a gente ensinou. Porque a gente ensina uma

coisa e o que o aluno entende é outra. E aí a gente vai orientando [...] Então quanto mais ele coloca em prática o que ele aprende, com a orientação do professor, melhor ele se enxerga, melhor ele reflete sobre a docência dele.

D71F: Então, acho que estas Práticas como Componente Curricular traz muito o aluno, assim, a refletir a sua futura prática. Já dentro né... da Licenciatura que talvez devesse ser a reflexão num todo e tal... mas às vezes a gente vê que essa parada... deixar ele fazer... deixar ele aplicar, mostrar para os colegas.

Este último docente exemplifica que a reflexão fará ele modificar ou não uma prática para implementá-la novamente. D51F argumentou que a reflexão permite retroalimentar, o que não significa refazer tudo, apenas adaptar e modificar algumas práticas a partir de reflexões realizadas individualmente pelo licenciando ou com o formador e colegas.

5.6.2.6 Nova compreensão

Há um consenso entre os formadores de que as Práticas de Ensino propiciam aos licenciandos uma nova compreensão do conteúdo, dos estudantes, do ensino ou da aprendizagem. Alguns deles mencionam que percebem a evolução dos licenciandos, observando as práticas que realizam, a exemplo do depoimento que segue.

D41F: Eu acho que à medida que ele vai aprendendo a ter autonomia, né? Ele ser um professor autônomo, ser um professor que pode criar, ser um professor crítico em relação à sua prática também, isso vai ajudando. A ser um professor que visualize que... a docência é algo que é construído.

Nesse sentido, a concepção de docência vai se modificando conforme os licenciandos evoluem no curso através das práticas e de novos conhecimentos que são construídos.

Alguns docentes mencionaram que a compreensão do conteúdo, do ensino, do aluno e da aprendizagem são aspectos particulares de cada indivíduo. Ao observar as Práticas de Ensino que os licenciandos elaboram e implementam é possível identificar os conhecimentos que incorporaram, a exemplo do que fala D12U:

D12U: É uma reconstrução nova. Eles acabam usando o que aprenderam de Física, vão manifestar também as concepções que ainda não resolveram, né. Porque quando vai pensar em como trabalhar determinado assunto. E aí a compreensão que eles tem sobre aquele assunto vai se manifestar. [...] se percebe que eles usam mas isso é diferenciado de um estudante pra outro.

Dessa forma, os conhecimentos utilizados dependem do licenciando, que é desafiado a inovar e desenvolver novas práticas conforme avança no curso. As experiências proporcionam uma nova compreensão, dentro das possibilidades de cada um, da capacidade de se comunicar.

D12U: Então é mais insistindo pra que se arrisque um pouco mais, né. [...] pra quem tá começando, que tem... o próprio ato da docência não é natural, de se comunicar em público não é natural, de te que ensinar algo que talvez ele não tenha tanta segurança ainda em ensinar. Então tudo isso são obstáculos que ele precisa ir superando, né. E a docência é o aprender a fazer e esse aprender a fazer a gente vai aprimorando fazendo.

Para D12U as práticas possibilitam que os licenciandos aprendam a docência fazendo os exercícios docentes que a formação propicia. Para D11U os licenciandos têm uma noção espontânea muito forte, oriunda da sua experiência de quando eram estudantes na Educação Básica:

D11U: [...] se a hipótese dele for uma aula investigativa e não der certo, ele tem uma visão um pouquinho melhor daquilo. Então se não der certo, ele vai tentar analisar porque não deu certo. Ele tem que fazer. Agora quando o cara vai

obrigado a fazer uma proposta inovadora e não dá certo, você reforça a noção espontânea dele de ensino.

O formador acima argumenta que se os licenciandos têm a possibilidade de testar suas hipóteses de ensino, aplicando propostas que eles mesmos elaboram é mais provável que tenham uma nova compreensão.

No depoimento de D7IF apresentado na seção anterior foi relatado o caso de um licenciando que foi aplicar uma simulação com um roteiro que previa abordar vários parâmetros envolvidos no lançamento oblíquo. A vivência do processo de produzir, aplicar, refletir permitiu uma nova compreensão. O docente observa que a nova compreensão do licenciando de como utilizar uma simulação de lançamento oblíquo com estudantes veio da vivência do ato pedagógico.

5.6.3 Desenvolvimento dos saberes docentes nas PCCs na voz dos licenciandos

Ainda sobre as Práticas como Componente Curricular, perguntamos aos licenciandos *“Comente sobre os conhecimentos e habilidades aprendidos no curso, que você utilizou nas Práticas como Componente Curricular”*.

Fizemos a análise em questão, dentro da categoria *pedagógico em ação*, para verificar se as Práticas como Componente Curricular contribuem na construção do PCK através da vivência das etapas do MRPA.

5.6.3.1 Compreensão

Vários licenciandos (9/12) consideram importante a compreensão dos conteúdos físicos para transformá-los para o ensino. Observa-se nos depoimentos seguintes que eles iniciam a preparação de um conteúdo fazendo a revisão dos conceitos envolvidos.

L8IF: [...] quanto ao conteúdo que a gente vai trabalhar, a gente acaba tendo que estudar tudo de novo. Porque a gente sabe como que é o Ensino Superior. Ou é Halliday, ou é Tipler, ou é

Eisenberg, acaba sendo um pouco pesado. E pro Ensino Médio as coisas são um pouquinho diferentes.

L2IF: Uma teoria que eu uso muito é a de Ausubel, eu gosto bastante. Então eu sempre procuro preparar as minhas aulas com base em... pelos fundamentos teóricos dele. Ai... eu sempre pego os livros da... o caderno de Física que eu estudei aqui, dou uma relida, pego o Halliday, estudo novamente, aí eu preparo a aula e dou uma comparada com o livro didático do aluno pra ver se tá mais ou menos batendo.

Percebe-se que os licenciandos têm como base o material das disciplinas de Física, para depois observar como este conhecimento é apresentado no Ensino Médio e então realizar as adaptações necessárias. O licenciando L2IF observa a estrutura do conteúdo, o que supõe o entendimento de relações entre os diferentes conceitos, já que fundamenta suas decisões na teoria da Aprendizagem Significativa (Ausubel).

Neste caso há uma compreensão de como uma ideia se relaciona com as outras dentro da disciplina, no sentido que Shulman comenta. Já a compreensão da relação dos conceitos físicos com conceitos de outras áreas, também no sentido de Shulman, é exigida em algumas Práticas de Ensino, a exemplo do depoimento seguinte.

L5IF: Por exemplo a gente trabalhava lá Física, Química e Biologia. Ai dentro das discussões que a gente tinha, que nem eu falei, surgiam esses Temas Geradores. Por exemplo, surgiu lá numa aula de Química... a gente tava falando lá sobre formação carbônica, estrutura carbônica. Ai saía sobre diamante. A gente ia estudar... o aluno dava aula de diamante, mas ele tinha que contemplar as três disciplinas integradas.

Ao que parece as Práticas de Ensino exigem a compreensão dos conteúdos físicos para sua transformação para o ensino.

5.6.3.2 Transformação

A totalidade de licenciandos menciona que nas PCCs são solicitados a fazer planejamento de ações didáticas, nos quais utilizando-se de um repertório de materiais e representações para o ensino de um conteúdo, definem objetivos e estratégias de ensino e fazem a Transposição Didática de acordo com as características dos estudantes.

Observa-se que nas Práticas como Componente Curricular os licenciandos fazem o planejamento de jogos, aulas, experimentos, seqüências didáticas e projetos a exemplo do depoimento seguinte.

L21F: É... a gente utiliza muito aqui os simulados do PhET Colorado.[...] A gente procura bastante construir experimentos. Pelo PIBID a gente acaba construindo muito experimento. A gente tem a sala ali onde a gente deixa. Todo mundo pode ir lá, pegar emprestado. Eu tenho vários experimentos meus que já foram utilizados pelos meus colegas.

Observa-se a utilização de simulados para demonstração de fenômenos físicos, o que demanda apropriação de TPCK (NIESS, 2005; CIBOTTO, OLIVEIRA, 2017).

Do depoimento de L21F, percebe-se que é comum a elaboração de experimentos para utilização no Ensino Médio, tanto nas disciplinas como pelo PIBID. Assim é criado um acervo de materiais que podem ser compartilhados entre os colegas.

As práticas podem ser interdisciplinares, como no caso da elaboração de projetos temáticos ou Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade, como foi mencionado em outras respostas. No entanto, geralmente estas práticas focam em um conteúdo específico de uma área da Física, a exemplo do que diz o licenciando L3U: “*Que geralmente a gente discute várias abordagens nas práticas. Tem que escolher uma abordagem, um tema que é sorteado. Então a gente escolhe dentro... Por exemplo, a Prática I é mais abordagem de Mecânica*”.

Os planejamentos envolvem a definição de objetivos de ensino para a seleção de materiais, metodologias e representações dos conteúdos. Percebe-se no extrato seguinte que os licenciandos dispõem de um acervo de metodologias diversas, das quais elegem algumas para utilização nas práticas:

L3U: *Acho que o principal são as diferentes abordagens. Que é uma coisa que às vezes a gente não tá tão habituado a trabalhar no ensino de Física. Ai os professores mostram vários tipos de abordagens e a gente geralmente tenta incorporar estas abordagens nas práticas.*

Demonstramos pelos depoimentos acima que os licenciandos conhecem diferentes abordagens e metodologias para o ensino de Física. Há também o entendimento de que é necessário fazer a Transposição Didática dos conteúdos para o nível dos estudantes:

L21F: *Porque querendo ou não é uma linguagem, tem que fazer a Transposição Didática. Não posso simplesmente jogar o que tá no Halliday para os alunos, assim.*

L12U: *Aí tem uma dificuldade extra que é adaptar pro nível do Ensino Médio. O que a gente vê na graduação de Física é num nível muito acima. Ai tem toda uma parte necessária, fazer a adaptação pro Ensino Médio.*

Também foi reportado por alguns licenciandos que no planejamento das ações didáticas consideram as características, conhecimentos prévios e interesses dos estudantes. Outros julgam pertinente contextualizar os conteúdos para apresentá-los ao ensino:

L14U: *Então eu acho que... visar um pouco mais a aplicação das coisas é... no dia a dia, pra que eles possam ter o conhecimento do cotidiano, possam saber como funcionam alguns aparelhos. Possam saber como se comportar em algumas situações, principalmente em casos de eletricidade, enfim.*

L91F: *Claro que os conhecimentos da Física e como que eles se relacionam com questões do dia a dia. Isso sempre foi muito forte no nosso curso. A gente sempre viu de forma contextualizada, né.*

Constata-se que é habitual nas Práticas como Componente Curricular a elaboração de ações de ensino, em consonância com o que foi observado na análise de documentos e questionários. Isso permite que os licenciandos vivenciem atividades que são típicas da docência em Física.

5.6.3.3 Ensino

Todos os entrevistados mencionaram que nas Práticas como Componente Curricular realizam ações de ensino com os colegas da turma ou com estudantes de Educação Básica:

L71F: Teve uma disciplina que a gente fez, tinha que elaborar um experimento investigativo e a gente recebeu o tema. Tinha que fazer só o experimento e a gente tinha que indagar a turma.

L61F: A gente tinha que estar sempre desenvolvendo, se era de Termodinâmica, se era de Eletromagnetismo. Era sempre através de seminários.[...] A gente apresentar os seminários, apresentar os experimentos, desenvolver o experimento, né, depois apresentando o seminário, e o experimento em sala de aula, para outras classes.

Os trechos acima demonstram que são aplicados experimentos com os colegas da turma. Também foram citadas aplicação de aulas, oficinas, projetos, sequências didáticas, problematizações e resolução de exercícios no quadro para os colegas. Alguns licenciandos indicaram que as atividades de ensino permitem desenvolver habilidades referentes à gestão da classe e interação com os alunos.

L91F: Eu acho que é... que como habilidades a gente tem que ter sempre a questão da comunicação. Então tentar falar as coisas de forma clara e concisa. É... a questão de perceber, de ter um relacionamento, seja num seminário com o teu expectador, digamos assim, ou com o teu aluno.

Constata-se pela última fala que as Práticas de Ensino exigem que o docente tenha desenvoltura e consiga se comunicar de forma clara. Além disso, destaca-se a importância da interação com os alunos no sentido de mantê-los atentos e observar se estão aprendendo.

5.6.3.4 Avaliação

Uma pequena parcela de licenciandos (4/12) mencionou a Avaliação nas Práticas de Ensino, conforme falas seguintes.

L9IF: Então, esse envolvimento de consegui perceber quando que a pessoa tá entendendo o que você tá falando. E se ela tá construindo conhecimento com você. E trazer essa participação.

L14U: O outro foi a questão de Avaliação. Mudar o tipo de Avaliação, não fazer só a Somativa, lá no final do semestre. E aquilo e pronto.

São depoimentos que indicam predominantemente conhecimentos e habilidades desenvolvidas sobre como avaliar os alunos. Percebe-se, pela pouca frequência de manifestações, que as Práticas de Ensino têm contribuído pouco para a construção de conhecimentos docentes sobre Avaliação da Aprendizagem.

5.6.3.5 Reflexão

Tivemos 4/12 dos entrevistados que manifestaram que realizam reflexão sobre as práticas ou então que as Práticas como Componente Curricular permitem uma prática reflexiva. Pelas falas seguintes, a análise das aulas apresentadas aos e pelos colegas permite fazer uma reflexão das práticas:

L9IF: No PPCC da maior parte das disciplinas a gente fazia... Por exemplo, um aluno da aula para os outros alunos e isso foi muito importante. Porque esse contato, tu aprende a lidar com situações que tu não esperava dentro do teu planejamento. E daí tu aprende a fazer um

planejamento um pouco mais flexível e considerando mais possibilidades.

L21F: E quando tu faz a PCC pro teus colegas, os teus colegas eles te apontam. [...] Tu cuida ali porque o aluno não vai entender. Então, quando tu tá em sala de aula, se tu dá aula, o teu aluno não vai ser crítico contigo. Ele simplesmente vai acatar aquilo que tu tá fazendo, vai acreditar. Então, por isso que é muito importante isso aqui na graduação.

Percebe-se que a reflexão permitiu um aperfeiçoamento das práticas conforme foram avançando no curso. Além da contribuição dos colegas, L71F apontou a contribuição do formador para a reflexão das práticas:

L71F: A gente trabalha com o livro do Halliday, geralmente em Física. Daí a gente pega os exercícios [...] cada um recebe um, por capítulo e tem que explicar no quadro pra turma e pro professor. E daí o professor fala: ó, você não pode explicar assim, você tem que explicar assim, que senão não fica claro, teu desenho tá parecendo uma coisa aleatória.

Constata-se que a reflexão das práticas auxilia os licenciandos na construção dos saberes acerca do ensino e da interação com os aprendizes.

5.6.3.6 Nova compreensão

Pelos depoimentos, 3/12 dos licenciandos mencionaram que tiveram uma nova compreensão do conteúdo, do ensino ou dos estudantes a partir das atividades realizadas nas Práticas como Componente Curricular. O licenciando L41F relata uma nova compreensão do conteúdo de Mecânica e, o licenciando L14U revela uma nova compreensão do ensino:

L41F: E depois dessa, dessa disciplina de Instrumentação I, eu passei a ter uma

compreensão absurda da Mecânica que eu já tinha visto. [...] E aí que eu fui perceber como é trágico pra um professor, tá lá na frente, estuda muito sobre um assunto, sabe tudo sobre o assunto e não consegue explicar pro aluno porque ele... É que nem você lá na segunda fase do curso que não faz sentido, né. Precisa de algumas coisas pra entender.

L14U: Bom, um é utilizar metodologias diferentes que até metade do curso eu tinha um pensamento bem tradicional [...] eu era um aluno que não gostava de ficar participando muito da aula, no sentido de fazer experimentos, testar coisas. Só gostava quando vinham com o experimento pronto. E muitas vezes eu decorava. [...] E eu aprendi que nem todos os alunos são assim.

Observa-se que a nova compreensão do conteúdo de Mecânica foi propiciada a L4IF não só pelas práticas planejadas e implementadas, mas pelas vivências que teve na disciplina de Instrumentação.

Constata-se nos dois depoimentos uma nova compreensão do ensino, no sentido de que não basta ao docente saber o conteúdo a ensinar, é preciso considerar as concepções dos alunos e os pré-requisitos para que os conceitos apresentados façam sentido para eles. Além da necessidade de utilizar metodologias diversas no ensino, tendo em vista as especificidades dos alunos.

5.6.4 Desenvolvimento de saberes docentes nos Estágios na voz dos licenciandos

No Estágio Supervisionado os licenciandos assumem o ensino de maneira independente, embora sob supervisão e orientação. Diferente das Práticas como Componente Curricular que por vezes acontecem com os colegas, no Estágio Supervisionado os licenciandos vivenciam uma experiência completa de docência em uma escola em um contexto específico com alunos e série/séries em particular.

É importante lembrar peculiaridades de cada instituição, apresentadas no capítulo 3 e que se confirmam nas entrevistas. As Universidades (UDESC e UFSC) têm quatro Estágios Supervisionados realizados em escolas de Ensino Médio, que iniciam no quinto semestre

do curso. O primeiro deles é de observação em escolas. O segundo e terceiro Estágios compreendem observações e intervenções curtas. No último Estágio é que se realizam as intervenções mais longas.

No IFSC (Araranguá e Jaraguá do Sul) também são realizados quatro Estágios Supervisionados. Contudo como se trata de um curso de Ciências com habilitação em Física, o Estágio consiste em observação e regência respectivamente nos Ensinos Fundamental e Médio. No IFC (Concórdia e Rio do Sul) o Estágio Supervisionado é dividido em duas etapas realizadas no último ano do curso, sendo a primeira etapa de observação e a última de intervenção.

Fizemos um questionamento amplo aos licenciandos para que falassem livremente: “*Comente sobre como foi o seu Estágio Supervisionado*”. Durante a exposição de cada licenciando, caso não tivessem mencionado, realizamos pequenas intervenções questionando-o sobre o planejamento, a regência, dificuldades encontradas, conhecimentos e habilidades utilizadas e o que faria diferente.

Observamos que pelo adiantado da entrevista e pela experiência que o Estágio proporciona foi a questão onde os entrevistados ficaram mais à vontade e expressaram suas convicções. Com efeito, obtivemos dados tanto para análise na categoria *pedagógico em ação* quanto para observar componentes do PCK.

A partir do que os estagiários declaram vamos identificar o que pensam e como agem nos Estágios Supervisionados, por meio da categoria *pedagógico em ação*. Suas subcategorias são as etapas do MRPA de Shulman (1987, 2005) que explicam a utilização de conhecimentos, reflexão e fundamentação das decisões pedagógicas de um docente em um processo de ensino.

Observamos que ao mesmo tempo que expunham como pensaram para fazer o Estágio e como avaliaram, também relatavam como atuaram em sala de aula. Isso corrobora a ideia de Shuman (1987, 2005), em que as etapas podem não acontecer em sequência e de que algumas são truncadas. Justifica-se também nossa opção inicial de não utilizar imagens representativas de um ciclo, que pode transmitir noção de sucessões regulares.

5.6.4.1 Compreensão

O discurso dos licenciandos revela compreensão de conteúdos físicos, linguagens da Física e de diferentes formas de ensinar os assuntos. Pode-se inferir que há um comprometimento dos estagiários no que diz respeito à compreensão dos conteúdos físicos para transformá-los para o ensino. Neste sentido, demonstram a necessidade de estudar novamente os assuntos da graduação:

L71F: Só pelas aulas que eu tive na Licenciatura não. Só porque eu estudei, senão... Ainda acho que teria que estudar mais, pra dar uma aula melhor.

L61F: Porque até era um assunto que eu estava estudando. Então eu não tinha conhecimento de todo... mas eu procurava estudar bastante antes. No dia anterior mesmo eu ficava até de madrugada estudando, me preparando bem pra no outro dia ia pra sala de aula.

É mostrada a necessidade de estudar o suficiente, para compreender os conteúdos a ensinar. Também foi referido por alguns licenciandos que estudam novamente os assuntos de disciplinas de Física para poder adaptá-los para o nível médio. Alguns licenciandos consideram importante observar a relação entre diferentes conceitos de Física, o que está ligado ao entendimento da estrutura conceitual da Física ou de uma de suas áreas:

L41F: Que era pra que eles escrevessem sobre força e movimento, pra que eles entendessem que a Cinemática que eles viam na primeira etapa [...] vai culminar nas leis de Newton. E eu queria que eles percebessem que isso não tá desconexo, né? Tá totalmente interligado. E aí eu queria que eles fizessem isso através dos mapas conceituais, percebendo o que causa o movimento.

L14U: Porque pra mim aquilo que... aquilo que você fala, tá explicando o conteúdo e amarrou todo o conteúdo, uma coisa na outra [...] tudo que for falado, tudo tem que pensar bem, se está inserido no contexto, do resto do conteúdo. E isso eu busco no Ensino Médio.

Percebe-se que ambos procuram mostrar aos estudantes, no Estágio Supervisionado, a relação entre os conceitos. L4IF especificamente relata relações entre conceitos de Cinemática e Dinâmica, ao passo que o licenciando L14U comenta que sente falta que seus professores na Licenciatura mostrem conexões entre os conceitos físicos estudados.

Para Shulman (1987, 2005) a prática docente de um tópico ou assunto em particular inicia com a compreensão do conteúdo. Pelos dados, todos os estagiários buscam essa compreensão para a realização dos Estágios. Alguns deles buscam entender assuntos que não ficaram tão claros ou que ainda não foram estudados nas Físicas, enquanto outros buscam realizar a Transposição Didática. Uma pequena fração (2/12) vai mais longe e revela a compreensão de relações entre diferentes conceitos.

5.6.4.2 Transformação

O planejamento da regência com a definição de objetivos, seleção (e/ou criação) de materiais e estratégias de ensino são atividades inerentes aos Estágios Supervisionados, declaradas por todos os licenciandos. Conforme observamos no depoimento a seguir, a preparação é realizada no início da regência e depois, conforme as intervenções vão acontecendo, os planos são revisados:

L3U: Eu tive muita dificuldade com o planejamento, porque tive que refazê-lo muitas vezes. E aí... a gente fica um pouco inseguro porque... Só que no final das contas a gente entende que os professores passam por isso. [...] E ficava preocupada se ia dá tempo ou não ia.

Fica evidente a percepção por parte do licenciando de que o planejamento é necessário mas ajustável de acordo com o contexto. Além da definição da sequência de conteúdos e aulas, os planejamentos envolvem a definição de objetivos de ensino, inclusive para as intervenções mais curtas, a exemplo das falas seguintes:

L91F: [...] *justificar tudo que você vai fazer nessa intervenção é um trabalho grande, né? E eu acho que é muito legal isso que a gente já faz apenas com três horas porque aí a gente consegue realmente justificar e pautar tudo que a gente tá fazendo. E ver que a teoria lá na prática, as duas coisas elas estão interligadas.*

L11U: *Eu vejo que conteúdo no cronograma dele e pergunto: Há! Professor posso fazer uma imersão aqui? A gente chama né. Daí ele: Há! Pode fazer sobre isso. O que tu quer fazer? Daí eu dou a minha proposta.*

Na declaração de L11U percebe-se que no contexto em que atuou, o supervisor de Estágio permitiu que o licenciando definisse as estratégias de ensino que utilizaria. Em consonância, outros licenciandos demonstram que puderam fazer escolhas de abordagens, sendo predominante o uso de diversas metodologias para o ensino dos conteúdos, conforme extrato seguinte:

L51F: *E como eu tava dando Termodinâmica, dilatação, que é um negócio assim, bem tortuoso pra trabalhar no Ensino Médio, eu tentei ver. Como aquilo pode ficar interessante, matematicamente tentando estruturar a Física. [...] E no último eu trabalhei direto com prática experimental. Que daí era no terceiro ano. Que era medir resistência, resistores. Ver como aquilo, aliado à História da Física.*

Observamos que a maior parte dos licenciandos refere-se à utilização de experimentos de demonstração e investigativos, uma abordagem que é típica da área de Ciências da Natureza. O último demonstra que em seu planejamento explicou conceitos físicos aliados às equações matemáticas ou à História da Física.

Alguns licenciandos figuram desafios enfrentados no planejamento:

L81F: *Olha, a dificuldade que eu tive foi na confecção da luneta. Como é que eu vou organizar esse negócio, né? Então, assim, são*

várias peças e tinha que mexer com tinta. Então a parte de tinta e pintura eu deixei tudo pronto em casa. E a cola que era um pouquinho tóxica eu também deixei pronta em casa.

L14U: O problema que a gente vê no estado, tem perda de tempo. [...] a gente não consegue trabalhar 1/5 do que a gente planeja, no estado, essa é a dificuldade. Já no particular tem a coordenação cobrando o tempo todo. Tem os pais cobrando, principalmente na parte dos alunos da manhã. O problema é que fica muito fechado, muito restrito.

O licenciando L8IF teve que pensar como faria a oficina de montagem de lunetas de modo que ficasse interessante e seguro para os alunos. Já L14U menciona que o planejamento teve que ser adaptado para as escolas onde atuou no Estágio. No caso da escola do estado há liberdade na definição de estratégias de ensino, mas a logística da escola e as dificuldades dos alunos não permitem avançar muito. Já no colégio particular há restrições quanto ao tempo, o que dificulta a utilização de abordagens metodológicas diferenciadas. Isso também foi relatado por alguns licenciandos que realizaram a Transposição Didática dos conteúdos para o nível dos alunos, a exemplo da expressão seguinte:

L15IF: Mas aí foi muito interessante porque na parte de gravitação tava tudo meio pronto já. A gente utilizou alguns livros, houve um planejamento muito intenso pra que também os alunos gostassem, né. Não fosse uma reprodução. Daí na parte de relatividade e Cosmologia [...] a gente desenvolveu um material meio que utilizando outros métodos, não utilizando livros didáticos. Foram pesquisas na internet, pesquisas em livros de ensino superior até mesmo, pra que a gente conseguisse desenvolver um conteúdo que fosse interessante pros alunos.

O licenciando menciona que intencionava, através do planejamento, tornar os assuntos interessantes para os alunos. Para o

ensino de Gravitação foi possível utilizar materiais já adaptados para o Ensino Médio, conquanto para Relatividade e Cosmologia fez a Transposição Didática de livros de Ensino Superior e materiais disponíveis na internet.

Enfim, verificamos que os licenciandos pensam no planejamento do ensino dos assuntos de Física, de acordo com seus conhecimentos e com o contexto em que estão inseridos.

5.6.4.3 Ensino

A regência em escolas atinentes ao Estágio Supervisionado foi declarada por todos os licenciandos, com exemplos de atuação e interação com os alunos tanto nas intervenções curtas quanto na regência mais prolongada.

Observamos nas falas a utilização de diversas formas de ensino, como indagações, problematizações, experimentação e júri simulado de acordo com as escolhas e com o contexto de atuação dos estagiários. O licenciando L5IF utilizou várias estratégias com a intenção de que os estudantes compreendessem o significado das Leis de Newton:

L5IF: Eles ficavam pedindo as leis de Newton. Há! Vai ter leis de Newton? Vai, vai ter leis de Newton! E eu já tava trabalhando as leis de Newton com eles, entendeu? Eu cheguei no final e falei: na última aula a gente vai ver leis de Newton [...] escrevi no quadro as três leis de Newton em latim. E eles olharam e falaram: o que que é isso? Ora, são as leis de Newton. Agora o que isso significa é o que a gente tá vendo até agora.

Constata-se que as Leis de Newton foram apresentadas em sua formalidade para sistematização de conceitos, problematizações e fenômenos observados em diversas aulas. O licenciando L9IF relata a utilização de um júri simulado que incluiu a participação dos estudantes no seu planejamento:

L9IF: [...] a gente chegou sobre como a argumentação científica é importante dentro da sociedade, não apenas dentro da Ciência. [...] Pra gente tomar as nossas decisões de forma consciente. E daí chegando nesse ponto eu

cometei que gostaria de fazer um júri simulado com eles, na outra aula, aliás. E daí eu falei. Gente! Vamos discutir então como vocês acham que deveria ser este júri simulado.

Pelo depoimento acima, a metodologia foi utilizada com o objetivo de trabalhar com os alunos a Argumentação Científica necessária à tomada de decisões na vida, na política e na sociedade. Alguns licenciandos utilizaram o ensino por investigação, que como no júri simulado também exige uma participação ativa dos alunos.

Foi possível constatar que no Estágio Supervisionado, a maior parte dos licenciandos utilizou abordagens de ensino que se aproximam das questões metodológicas da área no sentido de Carvalho e Gil-Pérez (2014). Foram usados experimentos demonstrativos, investigativos e construção de equipamentos aliados a outras estratégias de ensino, conforme exemplos a seguir:

L8IF: Mas fazer a luneta, montar ela... Eu escolhi é... eu escolhi deixar os grupos todos separados e distribuir as peças pra eles e eu fui na frente orientando todos. E aí todos foram fazendo as atividades juntos, né? E como tinha bastante peças então eles iam se ajudando.

L3U: Em Eletromagnetismo eu trabalhei com História e Filosofia da Ciência. Só que a gente conseguiu vir ao (...) que tinha vários experimentos de Eletromagnetismo. E mais no final. Então foi legal porque a gente discutiu uma parte histórica e aí discutimos os experimentos antes da parte histórica mais relacionada com os experimentos.

Além de relatar as abordagens utilizadas, as declarações revelam aspectos das interações com os alunos. Nesta linha, os depoimentos seguintes evidenciam a forma como os estagiários se relacionaram com os estudantes:

L2IF: [...] a turma que eu peguei era uma turma grande, apesar de ter 32 alunos. Mas era uma

turma com extremo respeito, é... uma turma que realmente estava ali estudando. Aqueles que não queriam estudar tanto não incomodavam, prestavam atenção, copiavam, perguntavam.

L3U: Mas eu achava difícil ter uma personalidade diferente do professor... da disciplina. Porque eu, no meu caso... Eu achava, eu não gosto de tratar os alunos é, como crianças, sabe? De ficar chamando atenção o tempo inteiro, de dizer, pelo amor de Deus, presta atenção!

Identifica-se que em geral os estagiários tinham uma boa interação com os estudantes, embora em alguns casos havia falta de participação dos alunos. Os estagiários acima buscam desenvolver nos estudantes um senso de responsabilidade pela sua aprendizagem, a exemplo da turma com quem estagiou L2IF.

5.6.4.4 Avaliação

Questões referentes à Avaliação dos alunos ou do próprio desempenho do estagiário foram aspectos mencionadas por todos. A maior parte dos comentários foi sobre a Avaliação dos alunos, realizada por meio de textos, seminários, provas, listas de exercícios e relatórios, conforme exemplos seguintes:

L8IF: Quando eu propus o seminário pros meus alunos, logo na primeira ou segunda aula de Estágio, eles tiveram que apresentar isso lá pela sétima, oitava aula, eu estabeleci, deixei bem claro pra eles como e quais seriam os critérios que eu ia avaliar.

L14U: E é isso que acho que no Ensino Médio a gente acaba às vezes fazendo. Faz relatório de qualquer coisa. Há, pede pra eles verem um vídeo, um experimento e fazerem... sei lá, escrever o que entenderam daquilo e a gente analisa aquilo, devolve... Até eu tentei no Ensino Médio, quando fui corrigir as provas, comentar o que estava errado.

Constata-se o predomínio da utilização de estratégias de Avaliação que são tradicionais na Física, como listas de exercícios, provas e relatórios. No entanto, também foi mencionada a utilização de seminários (2/12) e elaboração de textos individuais (2/12), por licenciandos de IFs. Já os licenciandos de Universidades trazem nuances diferentes sobre a Avaliação, como a análise de provas. Para retomar conceitos realizada por L14U o interesse em realizar avaliações diferenciadas demonstrado por L3U:

L3U: Eu procurei um modelo de Avaliação diferenciada. Mas, apesar de os professores não discutirem isso na sala de aula, quando eu procurei o professor para discutir isso pra aplicar no meu Estágio, todos eles discutiram isso comigo, me ajudaram a pensar modelos de Avaliação.

Uma parte (3/12) dos entrevistados declarou que realiza Avaliação da Aprendizagem dos alunos durante o processo e não apenas ao final, conforme trechos abaixo. Observa-se que a elaboração de textos foi utilizada para levantar os conhecimentos prévios dos alunos e sua evolução com relação aos conceitos estudados:

L15IF: Utilizei um texto pra ver onde eles estavam situados antes de começar o conteúdo. Texto individual.

L8IF: Inicialmente eu coloquei um texto prévio e um texto pós intervenção, né? Um texto prévio, eles tiveram que escrever o que eles entendiam sobre óptica. E eles escreveram pouca coisa, sabe? Porque eles nem tinham começado estudar, né. E depois eles comentaram... eles colocaram bastante coisas, bastante conceitos que eu achei que não iam aparecer.

Alguns entrevistados (4/12) realizaram também Avaliação do seu desempenho no Estágio:

L11U: [...] a estrutura da aula foi um vídeo, a introdução da História assim, do Alessandro Volta tudo. Daí depois foi a demonstração de uma pilha de batata, fazendo uma calculadora funcionar. E daí depois tinha que explicar o processo que estava acontecendo. Só que daí eu fiquei meio nervosa. [...] parece que eu falei tão rápido assim que eu fiquei meio... Acho que eles não entenderam nada!

L12U: Teve uma aula minha que se estendeu muito mais por causa da Matemática. A dificuldade de escrita deles eu também... essa foi uma dificuldade pra mim. Que eu fiz atividade avaliativa, exercícios. Eles me explicavam as coisas, mas eles não conseguiam escrever depois. [...] aí eu parei pra pensar. Será que eu que não expliquei direito ou eles que não sabiam escrever mesmo, sabe?

Constata-se que o primeiro entrevistado (L12U) centrou a Avaliação no ensino. Avaliou a rapidez com que explicou o processo de oxirredução, que envolve conceitos de Química e que declara que estes não estavam tão compreensíveis para realizar a explicação. O último avalia sua atuação com base nas reações e atitudes dos alunos, em dificuldades em expressar o entendimento dos conceitos.

Enfim, nossos dados trazem indicativos sobre como pensam e agem os licenciandos com relação à Avaliação, que segundo Shulman (2005) compreende a Avaliação dos alunos (antes, durante e após o ensino) e a autoavaliação.

5.6.4.5 Reflexão

Observamos que todos os licenciandos realizam reflexão das práticas, o que envolve uma análise crítica do seu desempenho ou do desempenho dos alunos ou do próprio Estágio. Isso indica que os cursos propiciam uma formação reflexiva, como recomendado pelos documentos legais (BRASIL, 2002a, BRASIL, 202b). Verificamos indícios de reflexão no Estágio já na etapa de observação de aulas realizada nas escolas:

L51F: *Então, eu assisti as aulas da professora e eu tentei identificar alguma coisa que me chamava atenção. [...] ela dava aula no sexto, sétimo e nono ano, que eram vários conteúdos diferentes obviamente. Que ela era professora de Ciências. Mas que em cada sala ela tratava, ela tinha uma Transposição Didática muito diferente, o que é de se esperar, mas que ela levava em consideração, principalmente a faixa etária dos alunos.*

L91F: *Então ali primeiro a gente observa o espaço porque a gente vai justamente intervir nesse espaço. Então a gente quer refletir sobre que espaço a gente tá. E o que a gente quer fazer nesse espaço. Então a gente parte de uma realidade pra fazer um planejamento. E justamente se pautando nas questões teóricas.*

As reflexões referem-se à atuação do professor supervisor, sendo que o último licenciando explicita que as reflexões realizadas na observação têm como base discussões teóricas realizadas no curso, como previsto no *currículo planejado* para o Estágio.

Verificamos que a metade dos licenciandos realizou reflexão sobre a participação dos alunos durante a regência, como pode ser visto em alguns extratos:

L71F: *Os alunos não trazem material, tem que trazer tudo sempre. Os alunos não fazem as coisas em casa, tem que sempre tá tentando fazer em sala de aula pra que tenha produção. Não pode contar que vai ter uma pesquisa, não pode contar que... São poucos os casos que estudam, né.*

L3U: *Mas no primeiro ano eu tive muita dificuldade para usar uma abordagem diferente, porque os alunos, eles, não estavam acostumados. E eles até gostaram na primeira aula. Só que... eles gostaram muito. Só que aí quando eu chegava numa parte que tinha que puxar um*

pouquinho mais o conteúdo [...] eles se dispersavam completamente.

Os estagiários evidenciaram a falta de interesse dos alunos em aprender, mesmo com a utilização de abordagens de ensino diferenciadas. Neste sentido destaca-se que assim como o professor tem um projeto de ensino, que no caso do Estágio há um tempo excessivo de dedicação no preparo das aulas, o aluno também precisa ter um projeto de aprendizagem. Ele tem que querer aprender e participar do processo.

O estagiário L14U fez reflexões sobre as duas escolas em que atuou no Estágio. Observou que os alunos do estado, apesar de terem mais dificuldades, participam mais de atividades diferenciadas, ao passo que os alunos da escola particular, com foco no vestibular, preferem aulas tradicionais. A partir destas considerações, pensou em modificações na proposição de aulas para as duas realidades:

L14U: [...] no colégio particular eu tentaria levar mais experimentos. [...] agora nos dois, mas principalmente no colégio estadual. Eu tentaria fazer uma aula que na minha cabeça duraria meia hora. Porque eu já sou de colocar muito assunto numa aula só, ainda mais num colégio onde a gente não lida só com situações que estão dentro do nosso controle. [...] pará um pouquinho pra poder explicar melhor pros alunos, o que eles não tão entendendo.

Além de modificações acerca do planejamento, L14U foca na aprendizagem dos alunos, na dosagem de assuntos para uma aula e nas explicações visando à compreensão dos conteúdos. Assim como L14U, outros licenciandos propuseram reconstruções a partir de suas reflexões sobre a regência, como:

L12U: Acho que em relação aos exercícios que eu apliquei, talvez eu mudaria alguma coisa. Ou eu tentaria fazer algo que tentasse, principalmente, desenvolver a escrita deles, ou ajudaria nessa parte.

L15IF: Talvez eu não tentasse correr tanto com o conteúdo. [...] Eu deixei um grande tempo da

parte de evolução estrelar e relatividade pra discutir com os alunos, mas eu vi que não foi tempo suficiente.

Constatamos que em geral os licenciandos terminavam aulas pensando em como poderiam fazer diferente. Por fim, tivemos dois licenciandos que fizeram reflexões sobre o Estágio:

L91F: A gente já começa o Estágio na quinta fase do curso, no quinto semestre. Então a gente não se vê como professor ainda. [...] é apenas observação e reflexão acerca do Estágio no espaço escolar. Então, nesse momento a gente percebe o quanto as teorias pedagógicas que a gente estuda elas não tão separadas do que acontece na realidade.

L14U: Porque bá, aprende lá a teoria de Física e depois tu vai lá e ensina no Ensino Médio, faz o Estágio. Aí tu ensina de um jeito um pouquinho diferente, um pouquinho melhor e tal [...] o Estágio II poderia começar a trabalhar mais dentro da sala de aula. Talvez não com aulas inteiras, mas com imersões, com imersões. Mas porque hoje em dia se trabalha com algumas imersões mas são muito abertas. [...] No Estágio III e IV acho que estaria mais ambientalizado.

No caso das Universidades, percebe-se certo distanciamento entre o ensino vivenciado nas disciplinas e o que é esperado para os Estágios. Com base em sua vivência, L14U sugere uma reconstrução do Estágio com ampliação das intervenções nos primeiros estágios, para trazer mais preparo para os últimos. No caso dos Ifs (que possuem quatro estágios), ao que parece no depoimento de L91F, o Estágio é mais efetivo pela maneira como é organizado, com várias inserções na escola. O licenciando reflete que no início nem se sentia como professor. Assim pode passar por várias experiências pelas quais passa um professor novato já dentro do Estágio.

5.6.4.6 Nova compreensão

Tivemos indicativos de uma nova compreensão da Física, dos alunos, do contexto, da docência, do ensino ou até sobre si mesmo por 8/12 dos entrevistados. Tivemos relatos de identificação com a docência e de crescimento ao longo do Estágio, a exemplo dos extratos abaixo:

L9IF: E eu consegui fazer atividades bastante pautadas nos alunos. E eu vi que isso foi crescendo ao longo dos meus Estágios.

L4IF: [...] pro meu aprendizado como professora foi muito significante. Até perceber que... que quando a gente busca o aprendizado significativo dos estudantes, a gente tá buscando o nosso aprendizado significativo como professor.

L14U: Eu consegui melhorar muito no meu relacionamento com os alunos e dar fluência ao que eu estou falando. O jeito de abordar, o que eles precisam ouvir e também saber quando eu tenho que dar uma parada para explicar melhor.

Percebe-se o desenvolvimento no relacionamento com os alunos e o planejamento mais voltado à aprendizagem dos alunos, algo que vai sendo aprimorado com a prática. De início há uma preocupação em como ensinar, o que ensinar. Depois o olhar se volta também para os alunos, em como se relacionar com eles e se estão aprendendo, conduzindo à aprendizagem da docência. Para L9IF esta evolução que acontece no curso conduz a uma nova compreensão da Física e do ensino:

L9IF: Então eu acho que a principal coisa do nosso curso é que ele prepara a gente a olhar para o aluno, e se preocupar sempre. Porque que que eu tô fazendo isso. O que que a minha aula vai servir pra esse aluno. E porque? Porque que esse conhecimento é importante e isso traz uma outra visão da própria Física, não só do ensino, mas da Física. E que torna a Física mais interessante. E se torna a Física mais interessante pra mim, eu posso tornar pra eles.

Fica expressa a necessidade de organizar o ensino de forma que fique interessante para os alunos. No entanto, é importante também conscientizar os alunos de suas responsabilidades no processo de aprendizagem, como relata L3U:

L3U: Mas eu quero que o aluno tenha consciência, né? Que ele desenvolva consciência disso! Eu vou trabalhar diferente. Eu não vou dizer ai, fica quieto porque você tá aqui, tem que tá aqui. É, então isso é um pouco difícil na regência, no Estágio, eu acho. Você tem uma turma, mas você tem um professor que é o responsável por aquela turma de verdade.

O conflito com o professor regente da turma leva à compreensão de que existem maneiras diversas de gerir as turmas. Por fim, L14U demonstra uma nova compreensão da formação para a docência. Ao perceber que Bacharéis em Física atuam na Licenciatura sem formação pedagógica para o nível superior, sugere que os docentes deste nível tenham também uma formação específica:

L14U: Fazer uma Licenciatura mais voltada pra ensino, que ensine mais a ensinar... professores de Ensino Médio. Faz um Bacharelado pra aqueles que querem pesquisar. O problema é que desses bacharéis, talvez 90% vão fazer uma formação de pós-graduação, de mestrado e doutorado, pra dar aula no Ensino Superior pra ensinar a ser... pra ensinar os outros alunos como a ser professor, na mesma metodologia antiga que foi aprendida. [...] acho que uma coisa que seria interessante fazer é... aqueles que querem dar aula no Ensino Superior também tenham uma formação de professor.

O licenciando conjectura que a Licenciatura tem que ter maior foco no Ensino de Física, pois é diferente do Bacharelado que prepara o pesquisador. Seu discurso se alinha com os diferentes tipos de formação de cursos de Física (BRASIL, 2001a) que define um módulo

especializado de acordo com o perfil profissional: Físico-Pesquisador ou Físico-Educador.

5.6.5 Saberes em ação na linguagem dos licenciandos

Os dados na categoria *Ensino-Aprendizagem* trouxeram informações para além do ensino vivenciado pelos licenciandos como estudantes. Temos declarações que evidenciam os saberes que fazem parte do seu repertório e que foram mobilizados nos Estágios.

Assim, definimos uma nova categoria a partir do que os dados nos ofereceram: *saberes em ação*, em substituição à categoria *Ensino-Aprendizagem*. Esta incorpora dados da questão elaborada para a categoria eliminada e de outra relativa à *eficácia docente*. Deste modo, utilizamos como subcategorias iniciais: *eficácia do professor*, *conhecimento das estratégias para o ensino de Física e Avaliação da Aprendizagem em Física*, todos baseados em componentes do PCK (Park e Oliver, 2008).

Pelas possibilidades oferecidas pelo WebQDA, codificamos trechos das respostas à questão do Estágio⁶³ e Prática como Componente Curricular⁶⁴, anteriormente analisadas na categoria *pedagógico em ação*, buscando conhecimentos que foram utilizados no exercício docente. Incluímos também como subcategorias *conhecimento do currículo*, *conhecimento da compreensão dos alunos e orientações para o ensino*, baseados em componentes do PCK⁶⁵. Por fim a subcategoria *expressividade didática* que emergiu da pesquisa como explicaremos depois.

Com esta nova categoria, buscaremos responder nossa última questão de pesquisa e organizar indicativos de articulação entre os conhecimentos quando o licenciando mobiliza saberes nas Práticas de Ensino. Algumas de suas subcategorias são as mesmas da categoria

63 Questão: Comente como foi o seu Estágio Supervisionado.

64 Questão: Comente sobre os conhecimentos e habilidades aprendidos no curso que você utilizou nas Práticas como Componente Curricular.

65 Substituímos Ciências por Física pois percebemos que a maior parte dos conhecimentos mobilizados integram conhecimentos de Física (uma das áreas das Ciências Naturais) e didáticos, com exceção de licenciandos do IFSC quando se referem ao Estágio de Ciências.

saberes pedagógicos específicos da dimensão pedagógica. Só que agora buscamos identificar saberes utilizados no Estágio pelos licenciandos. Se forem componentes do PCK já indicam articulação entre os conhecimentos de Física e pedagógicos.

5.6.5.1 Eficácia do professor

A maior parte dos licenciandos (11/12) respondeu afirmativamente à questão. Um licenciando disse que não, manifestando que o conteúdo de Eletromagnetismo que estava ministrando no Estágio estava sendo estudado em disciplina de Física concomitante ao Estágio:

L6IF: Não me sentia firme em algumas coisas. Sentia, em alguns momentos no Ensino Médio, alguma coisa questionada, de repente eu tive que pedir ajuda pro professor titular, né? Que eu não tinha assim domínio do assunto, né. Porque até era um assunto que eu estava estudando. Então eu não tinha conhecimento de todo... mas eu procurava estudar bastante antes.

Percebe-se que a insegurança com relação ao conteúdo advém do fato de o licenciando cursar a disciplina específica no momento do Estágio. Contudo, mesmo que a disciplina seja cursada antes, os licenciandos estudam novamente o conteúdo para compreendê-lo, a exemplo do depoimento seguinte.

L7IF: Assim, eu me senti capaz porque estudei muito, né. [...] porque os alunos percebem quando a gente tem bastante domínio de conteúdo e quando não. Tem mais facilidade no domínio de turma inclusive, quando se tem domínio do conteúdo.

Para o licenciando L7IF, quando o professor tem domínio do conteúdo é mais fácil manter a disciplina da turma. Outros licenciandos mencionaram a forma como utilizaram conhecimentos base propiciados pelo curso:

L5IF: [...] das coisas que a gente estudou eu me senti confiante de que eu conseguiria dar a aula

mais legal que eu pudesse pensar. [...] os conteúdos que eu aprendi, as coisas que a gente estudou e discutiu, eu me sentia confiante de que se não fosse uma aula boa, teria sido a aula que eu teria melhor preparado, melhor pensado porque subsídio pra isso eu tinha.

L15IF: Todo meu conhecimento em Física foi testado muitas vezes. Eu lembro que na parte de gravitação newtoniana, eu falei pros alunos que se tivesse uma caneta no meio de uma sala esférica, essa caneta não sofreria interação gravitacional. E eles ficaram me duvidando [...] Tive que falar pra eles do Teorema de Casca. Que eu não sei de onde que eu consegui lembrar! Mas eu sabia, eu consegui explicar!

Nota-se pela segunda declaração que o licenciando se sentiu capaz de ensinar conteúdos que foram requisitados no momento da intervenção no Estágio e nem estavam previstos no planejamento didático. Neste sentido, no depoimento seguinte outro licenciando declara que com o acesso a informações que as tecnologias proporcionam, não é possível prever tudo que os estudantes podem perguntar:

L3U: Sim [...] o professor sempre vai se sentir inseguro, eu acho, com relação ao conteúdo. Mais pela sociedade que a gente vive hoje. Que o aluno, no meio da aula, ele já olha no google o que... você tá falando e ele te faz uma pergunta. Então, acho que é mais no sentido da tecnologia e do acesso à informação.

Os dois últimos (L15IF, L3U) mostram que é preciso saber lidar com questionamentos que surgem no exercício docente e que não estavam previstos no planejamento. Como o Estágio envolve uma permanência prolongada na escola, a confiança vai aumentando, melhor dito nas palavras seguintes:

L9IF: Me senti. Por incrível que pareça assim. Foi algo bem surpreendente [...] é algo que parece tão aterrorizante, assim tu começa a

pensar. Meu Deus! Eu vou ter que dar aula, tu não sabe nem por onde começar, né. Lá no começo pensando na quinta fase, assim. Quando eu tive meu primeiro Estágio. E foi desenvolvendo e quando eu cheguei no último Estágio eu já ia com uma naturalidade bem maior.

L12U: Eu me senti, assim. Eu acho que minha maior preocupação é o retorno deles assim. Que acho que eles não... não... a gente tá lá pra ensinar, mas parece que às vezes eles não tão lá pra receber, sabe? [...] Eu acho que eu consigo ensinar, mas eu preciso que eles também queiram aprender alguma coisa.

No último depoimento fica clara a importância da eficácia docente. Contudo, em contrapartida é necessário que os estudantes tenham interesse e estejam predispostos a aprender.

Para finalizar a entrevista, questionamos aos licenciandos: “*Você utilizou no seu Estágio Supervisionado metodologias ou formas de avaliar que vivenciou como estudante na Licenciatura?*”

Uma parte (7/12) dos licenciandos respondeu com sim ou não. No entanto, a maioria das respostas traz dados adicionais relativos ao conhecimento dos licenciandos e sobre o que usaram no Estágio, conforme análise das duas subcategorias seguintes.

5.6.5.2 Conhecimento de estratégias para o Ensino de Física

A maior parte dos licenciandos (7/12) afirma que utilizou estratégias vivenciadas enquanto estudantes no Estágio. Os fragmentos seguintes exemplificam:

L51F: Então eu acredito que sim porque as coisas que a gente fazia, ou a gente lia algum artigo, uma pesquisa e tentava trazer pros professores. Legal, vamos ver como é que a gente faz, se isso funciona, se isso é interessante, ou era coisa que a gente aprendeu aqui.

L14U: *A gente ensina a pessoa de um jeito... É difícil falar... e esperar que ela ensine de outro, difícil. Eu acho muito desconexo... desconectado o... você ensinar a teoria de um jeito, aí você diz. Pega essa teoria que tu aprendeu daquele jeito, muda totalmente a metodologia com que tu aprendeu e aplica agora de um jeito que os alunos entendam melhor. Eu acho difícil pra caramba!*

Percebe-se diferença nos depoimentos dos licenciandos. Ao que parece, nas Universidades as estratégias de ensino utilizadas nas disciplinas de Física são mais tradicionais. Tanto que L14U comenta da dificuldade em ensinar de uma forma diferente quando a maior parte de sua formação como estudante é de modo tradicional.

Pelos dados, a maior parte dos licenciandos tem conhecimentos sobre estratégias ou abordagens para o ensino dos conteúdos de Física. Uma dessas estratégias é o uso da abordagem dos Três Momentos Pedagógicos declarada por L21F: *“Eu utilizei aquele... os Três Momentos Pedagógicos que é uma metodologia que eu me apaixonei por ela [...] Usei algumas metodologias de experimentos também”*.

O licenciando L21F declara a escolha da abordagem dos Três Momentos Pedagógicos, que em sua utilização pode incluir diversas metodologias, como por exemplo os experimentos que foram citados. De fato, a maior parte dos licenciandos fez uso de experimentos no Estágio, normalmente aliado a outras estratégias de ensino. Seguem algumas declarações:

L81F: *Foi curvas de resfriamento da água e os processos de transmissão de calor. [...] Eu trabalhei conceitualmente isso nas primeiras aulas, daí a gente fez o experimento, determinamos as curvas de resfriamento, é... debatemos sobre como, o que significam aquelas curvas de resfriamento.*

L51F: *E no último eu trabalhei direto com prática experimental. Que daí era no terceiro ano. Que era medir resistência, resistores. Ver como aquilo aliado à História da Física [...] Eu trabalhando num conteúdo mais focado na História e Filosofia da Ciência, quando fosse trabalhar com*

experimentação aquilo não se perdia, aquilo se consolidava.

L7IF: *A gente fez com o segundo ano experimentos, com o terceiro ano também, mas daí a gente utilizou vídeos.*

Percebe-se o uso de experimentos após o desenvolvimento conceitual, aliado a vídeos ou à História da Ciência, para dar sentido às atividades experimentais. No caso de L7IF há um entendimento com relação aos objetivos dos diferentes tipos de atividades experimentais: *“existem vários níveis de liberdade intelectual que a gente dá para o aluno na hora que a gente tá discutindo um experimento”* (L7IF). A utilização de aulas experimentais é específica da área de Ciências e tem relação com o processo de construção de conhecimentos.

O licenciando L8IF também utilizou a confecção dos telescópios para amalgamar o conteúdo de óptica: *“Confecção de telescópios. Trabalhei toda a parte da teoria dos telescópios, tipos de telescópios, refletor, refrator, Cassegrain e a luneta de Galileu”* (L8IF).

A maioria dos licenciandos manifesta conhecimentos sobre estratégias de ensino diversas, revelando a utilizações destes saberes no Estágio. Ainda temos relatos em que os licenciandos conseguem justificar suas escolhas de acordo com os conteúdos:

L5IF: *Como é que a gente pode dizer esse negócio da queda livre, o negócio cai sem ter interferência nenhuma. E daí eu passei pra eles um vídeo do Brain Cox, que é um físico britânico lá, que visita uma câmara de vácuo. [...] Eu pausava o vídeo e dizia, de acordo com o que a gente teve na aula, o que você acha que vai acontecer?*

L4IF: *E aí eu queria que eles fizessem isso através dos mapas conceituais, percebendo o que que causa o movimento, né? [...] A segunda lei de Newton é o que... que vai determinar a velocidade de alguma coisa ou a aceleração.*

Nota-se que os licenciandos possuem saberes acerca de estratégias para o ensino dos conteúdos, sendo algumas delas específicas da área e outras aplicáveis também em outras áreas do conhecimento. Alguns deles mencionaram a utilização de recursos tecnológicos que são utilizados tanto em aulas de ensino médio como nas aulas de graduação. A utilização de tecnologias no ensino de Física indica apropriação de conhecimento tecnológico e pedagógico de conteúdo (NIESS, 2005; CIBOTTO, OLIVEIRA, 2017).

5.6.5.3 Conhecimento sobre Avaliação da aprendizagem

A maior parte dos licenciandos (8/12) disse que utilizou no Estágio formas de Avaliação que vivenciou como estudante. Os fragmentos seguintes exibem traços da Avaliação experienciada.

L3U: As disciplinas pedagógicas em especial, elas têm um formato de Avaliação diferenciado. Então, como a gente tem acesso, contato com estas formas diferenciadas de Avaliação, isto contribui pra nossa concepção de Avaliação, uma modificação. Porque na maioria das disciplinas de conteúdo, por exemplo, são provas.

L61F: Sim [...] Tem alguns professores que ainda te avaliam só pela prova, o resultado da tua prova, né? E não pelo teu desenvolvimento daquele tema ali, dentro daquele... daquele assunto no caso, né. [...] aí eu trabalhei com mais professores que eles fazem mais avaliações de outras formas.

Constata-se que o que predomina é Avaliação por provas, especialmente nas disciplinas de Física. Também foi citado o uso dos relatórios como forma de Avaliação nas disciplinas de laboratório. Em geral há o contato com outras formas de Avaliação em disciplinas de cunho pedagógico. Identificamos nos depoimentos conhecimentos sobre a Avaliação da Aprendizagem. De acordo com as falas seguintes houve a contribuição do curso nesta construção:

L12U: [...] é complicado avaliar e... Eu acho que nas disciplinas eles, os professores, a parte

teórica tenta ajudar isso, tenta dar apoio, dar uma base pra gente pensar em como avaliar, mas eu tenho dificuldade de utilizar isso. [...] tu vai vendo na prática qual vai ser a melhor Avaliação pra cada caso.

L51F: Eu acredito que sim. [...] As questões de perguntar antes, de perguntar depois pra ver como é que ficava. A gente fazia muito isso aqui naquela disciplina PCI [...] Então a gente podia dizer que fez uma Avaliação Diagnóstica. [...] A Didática é tão estudada quanto a Física aplicada.

Para o primeiro licenciando as disciplinas dão um suporte teórico sobre Avaliação, mas há a dificuldade de selecionar na prática as estratégias adequadas para cada situação. O segundo menciona que utilizou Avaliação Diagnóstica, devido à experiência que o curso proporcionou. A Avaliação Diagnóstica (L51F) também foi aludida por outros licenciandos, que consideram importante avaliar durante o processo de aprendizagem, e não somente ao término dos conteúdos para obter um resultado:

L151F: Mas também fazer uma Avaliação do que ele sabia antes e o que ele aprendeu depois, dessa matéria. Então, não simplesmente ver a nota dele, mas a evolução que ele teve ao longo do bimestre ou ao longo da matéria que foi dada, por exemplo, leis de Newton.

L14U: [...] a Avaliação Diagnóstica acho que é muito importante nesse processo. E não só na folha de papel, e sim no... a gente conseguir observar nas conversas com os alunos e poder ao fim de cada aula analisar, mesmo individualmente. Alguns alunos que a gente vai conhecer, a turma, que a gente saiba qual a dificuldade daquele aluno.

Para clarificar, os licenciandos consideram importante avaliar para observar a evolução dos estudantes. Também defendem que é

importante utilizar várias estratégias de Avaliação como observação nas aulas, elaboração de textos individuais, construção de mapas conceituais, resolução de exercícios, relatórios. Abaixo algumas inserções:

L51F: [...] a gente tem que ter a noção de que existem várias formas de avaliar, que todas elas são importantes mas que nenhuma delas é auto suficiente.

L21F: Então tem que saber avaliar a situação da sala em si e não avaliar só de um método os alunos também. Porque tem aqueles que podem ser excepcionas é... numa atividade em grupo, numa atividade experimental... outros são mais fechados e preferem fazer sozinhos, individuais, sem consulta.

Portanto temos indicativos da utilização de diversas formas de Avaliação para além das tradicionais provas, comuns nas disciplinas de Física. Além disso, consideram a individualidade dos estudantes. Nos enxertos seguintes, os licenciandos justificam as formas de Avaliação adotadas:

L3U: [...] eu mudei a abordagem e aí eu fiz uma Avaliação diferenciada. Porque a abordagem não foi uma abordagem tradicional, de ensinar continhas e tal. É então eu pude mudar a Avaliação, mas é porque eu tenho interesse nisso.

L41F: A Avaliação Inclusiva foi de certa forma uma ideia que eu busquei e... e relacionei isso, tentei relacionar, pelo menos, no meu relatório de Estágio com a Aprendizagem Significativa.

L81F: Porque a Avaliação é uma coisa muito séria, realmente. E não é fácil porque assim, cada professor tem uma forma diferente... tem uma forma de se posicionar. Ao menos eu, eu sou aquilo tipo de professor que gosta de avaliar os conceitos.

Estes últimos depoimentos indicam a utilização no Estágio de avaliações distintas das vivenciadas no curso. Mostramos que os licenciandos possuem saberes sobre Avaliação da Aprendizagem, construídos na vivência como estudantes do curso ou também através de aportes teóricos. Prevalece a utilização de estratégias diversas de Avaliação no Estágio, embora algumas incluam as tradicionais provas e listas de exercícios.

As três subcategorias apresentadas são componentes do PCK, comprovando a articulação entre conhecimentos científicos e didáticos. As duas últimas revelam conhecimentos próprios de licenciandos, que articulam conhecimentos físicos e pedagógicos.

Temos fortes indícios de utilização destes saberes no Estágio. Agora buscaremos nas questões do Estágio e Prática como Componente Curricular que outros conhecimentos construídos no curso foram utilizados e fazem parte do repertório de saberes dos licenciandos.

5.6.5.4 Conhecimento da compreensão dos alunos

A maior parte dos licenciandos (7/12) anuncia que utilizou saberes sobre conhecimentos prévios dos alunos, aprendizagem ou características da adolescência, nas práticas. Nos fragmentos abaixo se confirma a utilização de saberes sobre conhecimentos prévios dos alunos na organização do ensino.

L91F: Trazer as concepções que eles tem, em primeiro lugar, identificar estas concepções e partir delas, não apenas de olhar pra eles e falar como são as coisas. Pra que eles tenham o desequilíbrio e vejam que aquelas concepções não são suficientes para algumas situações.

L14U: Então, creio que me ajudou bastante a olhar os alunos como... pessoas que são distintas umas das outras e que pensam diferente, que pensam... e que já tem um conhecimento.

Nota-se que os licenciandos consideram os conhecimentos que os estudantes possuem visando à aprendizagem de novos conceitos. Percebemos que alguns possuem conhecimentos sobre aprendizagem.

Tanto que já comentamos em fala anterior que L51F utiliza como subsídio ao planejamento a teoria da Aprendizagem Significativa, que tem como pressuposto que o aluno tem que querer aprender. Neste sentido menciona a importância de tornar o ensino interessante. De modo similar, outros entrevistados mencionaram que consideram no ensino os interesses e motivações dos alunos:

L91F: Porque tem alguns alunos que vão gostar de falar em sala de aula, tem outros que não vão gostar, mas vão gostar de fazer outras atividades.

L12U: Só pra mim foi difícil às vezes lidar, com aquele... falta de motivação dos alunos, ou às vezes eu fazia uma atividade que eu achava que ia ser legal e eles não se interessavam.

L151F: Na parte da disciplina de Psicologia a gente teve um pouco de como os adolescentes agem, como eles pensam algumas coisas. E a gente conseguiu talvez trazer tudo isso e aplicar no Estágio.

Assinalamos nesta subcategoria a utilização de saberes que articulam conhecimentos físicos e didáticos e outros que são de interface com a Psicologia.

5.6.5.5 Conhecimento do currículo de Física

Vários licenciandos (8/12) declaram ter utilizado nas práticas docentes os conteúdos de Física, a contextualização dos conhecimentos, a relação da Física com outras áreas ou simulações interativas para o ensino de conteúdos específicos. A utilização de habilidades desenvolvidas no curso, como a construção de experimentos/materiais para o ensino de conteúdos de Ensino Médio também foram aspectos mencionados pelos entrevistados.

Apresentamos abaixo alguns excertos que demonstram que os licenciandos possuem conhecimentos sobre os conteúdos de Física que fazem parte do currículo do Ensino Médio:

L14U: [...] Física, quase não é mais moderna de tão antiga que é. É muito... eu acho muito chato

pros alunos do ensino médio a parte do efeito fotoelétrico e do... da radiação do corpo negro.

L12U: No segundo ano eu falei sobre propagação de calor e dilatação linear. E no terceiro ano eu apliquei aulas adaptadas do meu projeto temático que era eletricidade dos neurônios.

L5IF: No segundo eu fui, fui bem na veia de um artigo do Pietrocola, que fala... da Matemática como saber estruturante. [...] Partia das equações pra tentar fazer a significância no... na Física do negócio. [...] E no último eu trabalhei direto com prática experimental.

O licenciando L12U fala de relações da Física com a Biologia do corpo humano. Já a fala de L5IF mostra a adaptação de metodologias diversas para o ensino dos conteúdos. O entrevistado considerou a Matemática como saber estruturante da Física para alcançar a significância da dilatação térmica, além das práticas experimentais para o estudo de eletrodinâmica.

Conhecimento sobre o currículo envolve compreender conceitos centrais e periféricos de uma área e relações entre estes conceitos. Nota-se que a compreensão de conteúdos de Física Moderna e Cosmologia permitiu a L15IF propor uma sequência de conteúdos diferenciada para o ensino médio:

L15IF: [...] a parte de Relatividade Restrita, até o paradoxo dos gêmeos e tudo mais. E depois na parte de Cosmologia a gente trabalhou evolução estelar. A gente foi desde o surgimento basicamente do universo até uma hipóteses para o fim do mesmo. Então ali no meio a gente discutiu como se forma uma estrela, como se formam os planetas, qual o tempo de vida da estrela, por exemplo. [...] chegamos a falar em buracos negros, estrelas de nêutrons. Eu lembro que eu pedi os alunos calcularem o limite de Chandrasekhar.

Nota-se que no Estágio o licenciando trabalhou conteúdos que não fazem parte do currículo do ensino médio, indicando ainda conhecimento da estrutura conceitual da Física.

5.6.5.6 Orientações para o ensino

Assinalamos que os licenciandos possuem orientações de ordem geral para o ensino da Física advindas de sua vivência no curso e de visões que foram incorporadas sobre contextualização dos conhecimentos, uso de experimentos e entendimento da individualidade dos alunos. Ainda envolve decisões sobre como planejar o ensino de Física. Foram demonstrados saberes relacionados ao uso de experimentos, como os que transparecem nas falas seguintes:

L15IF: *Então eu vejo que a utilização de experimentos e a... até mesmo saber como eles funcionam auxiliam muito na aprendizagem de Física. A gente consegue entender o fenômeno um pouco mais a fundo, quando a gente consegue manusear e conseguir variar certos aspectos.*

L9IF: *[...] às vezes elas podem ter um enfoque que trazem uma visão um pouco distorcida da atividade científica, ou de como se desenvolvem esses conhecimentos. Porque muitas vezes a gente propõe uma atividade experimental, a gente dá um roteiro pronto para os alunos, pra eles desenvolverem.*

Percebe-se que os licenciandos consideraram a importância de realizar experimentos no ensino de Física, apesar de L9IF mencionar o cuidado com relação à visão de Ciência que estas atividades transmitem.

A contextualização dos conhecimentos foi aludida pelos licenciandos, a exemplo da fala de L14U: *“Então eu acho que... visar um pouco mais a aplicação das coisas é... no dia a dia, pra que eles possam ter o conhecimento do cotidiano, possam saber como funcionam alguns aparelhos”*.

Aproximar os conteúdos da realidade dos alunos pode ser uma forma de motivá-los para o ensino. Observamos também a utilização de conhecimentos sobre o planejamento que foram construídos nas práticas, a exemplo do depoimento seguinte:

L3U: *O planejamento em si, é um conhecimento que a gente adquire ao longo do curso. [...] Quando eu pensava em planejamento eu pensava em objetivo de conteúdo. Mas, tem muito mais objetivos numa sala de aula, né? [...] o próprio tempo de aula. Uma coisa que as práticas ensinam muito.*

Apareceram aqui as concepções que os professores (licenciandos) têm, além dos valores pessoais e ideológicos como os saberes metadisciplinares de PORLÁN ARIZA E RIVERO GARCÍA (1998). De acordo com os autores mencionados, as teorias gerais que os licenciandos utilizam têm efeito sobre as práticas.

5.6.5.7 Expressividade didática

Os licenciandos (7/12) apontam que utilizaram conhecimentos que envolvem a condução de uma aula, habilidade de comunicação com os alunos ou o uso do quadro em seus exercícios docentes. Cunhamos o termo **expressividade didática** para reunir estes aspectos que representam um componente dos saberes docentes que emergiu da pesquisa.

Foi mencionada a utilização de conhecimentos sobre as interações professor-aluno, conforme extratos abaixo:

L91F: *O relacionamento do professor e do aluno vai sempre influenciar muito na hora da aula. E como é o momento do Estágio, eu não tenho uma relação já construída com eles. Eu não sei direito como eles são, eu não sei o perfil deles. Então isso é algo que é bastante importante na hora de atuar.*

L12U: *Acho que mais em relação à interação com os alunos, assim. Se eu não tivesse preparada pra pensar em perguntas pra fazer pra eles eu acho que acaba sendo uma aula mais tradicional, assim, que só eu ia falar. [...] parar pra pensar o*

que que eu ia perguntar pra eles. E como eles poderiam responder aquilo ou não. Acho que isso foi o principal ponto.

Para o licenciando L12U este foi o conhecimento construído no curso mais utilizado nas práticas. É importante estar preparado para interagir com os alunos a ponto de prever possíveis questionamentos que viriam nas aulas. Uma habilidade que foi mencionada também é a oratória, que é necessária à comunicação entre professor e alunos, a exemplo da fala seguinte:

L21F: A parte da oratória, a parte de saber se situar no quadro pra escrever. É... como se comportar na frente da sala, a forma de falar. Porque uma coisa é tu estar com os teus amigos, outra coisa é tá falando com os teus alunos, outra coisa é estar conversando como pibidiana com os alunos.

O licenciando percebe que a oratória, entendida como a expressividade no discurso didático, é diferente do discurso utilizado em outras situações. Com relação ao uso do quadro citado por L21F, há depoimentos que indicam que os licenciandos exercitam esta habilidade em aulas de Física, com orientações do docente formador:

L71F: Daí a gente pega os exercícios [...] cada um recebe um, por capítulo e tem que explicar no quadro pra turma e pro professor. E daí o professor fala: ó, você não pode explicar assim, você tem que explicar assim, que senão não fica claro, teu desenho tá parecendo uma coisa aleatória. Então, são coisas bacanas assim, que a gente vai se percebendo.

Embora não tenham carga horária de Prática como Componente Curricular, os formadores das disciplinas de Física podem auxiliar os licenciandos para que aprendam a utilizar o quadro, com letra adequada, cuidando com o formalismo matemático e desenhos.

De acordo com os depoimentos seguintes o ensino que vivenciaram como estudantes permitiu aos licenciandos desenvolvimento de habilidade para condução de aulas:

L3U: *E habilidades, acho que a própria maneira de conduzir uma aula, assim. Os professores do curso de Física eu considero muito bons, muito bons mesmo. Eu fiquei bastante impressionada. [...] eu acho que a própria maneira como eles conduzem as aulas nos ensinam muito.*

L14U: *[...] isso eu aprendi com um professor aqui. Colocar no início da aula os objetivos da aula, e no final da aula ver se cumpriu aqueles objetivos e revisar todo o conteúdo... e já introduzir mais ou menos o que vai falar na outra aula.*

O segundo entrevistado adquiriu o hábito de introduzir cada aula, fazer a revisão do conteúdo e ainda acenar para a próxima aula. Deste modo contribui para a aprendizagem dos estudantes, pois situa os mesmos na aula e clarifica os objetivos que devem ser atingidos. Enfim, esta subcategoria traz como componente dos saberes docentes a expressividade didática, que em princípio não articula conhecimentos físicos e didáticos. Trata-se de uma habilidade que a profissão docente exige e que é construída na experiência.

5.6.6 Reflexões sobre as práticas.

Para os formadores as Práticas como Componente Curricular e os Estágios tem diferenças, mas se complementam de modo a proporcionar exercícios docentes no processo formativo. As ações didáticas realizadas nestas práticas permitem a reflexão e ação. Tanto que os formadores mencionaram o ciclo de compreender, planejar, executar, avaliar e refletir. Neste processo cada licenciando de maneira particular, de acordo com o que incorporou mobiliza conhecimentos e passa a ter uma nova compreensão (da Física e do seu ensino).

No discurso dos licenciandos percebe-se que as práticas permitem a vivência de um ato pedagógico completo, como diz Shulman (1987, 2005). Vimos que o que prepondera é a realização das etapas transformação e ensino, mencionadas por todos. Temos dados indicativos, por parte de alguns alunos de compreensão do conteúdo e

nova compreensão após a ação didática. Com menor frequência a Avaliação e reflexão.

Identificamos saberes que foram utilizados nas práticas. Tudo começa com a compreensão do conteúdo específico necessário para ensinar e que traz ao professor a “eficácia”. A capacidade que sente em ensinar. Depois são usados conhecimentos sobre estratégias, Avaliação, currículo, sobre os alunos. Além de orientações gerais para o ensino e a expressividade didática.

Muitos saberes articulam conhecimentos físicos e didáticos, pois são componentes do PCK. Outros são de interface com a Psicologia como teorias de aprendizagem, conhecimento sobre a adolescência. Nossos dados permitiram a definição da expressividade didática, uma habilidade declarada como necessária à docência, em geral construída nas práticas.

Os dados que analisamos não trazem indicativos de conhecimento sobre o PCK de um tópico em particular. E nem era esse nosso objetivo. Temos resultados de um grupo de estagiários das Licenciaturas em Física de SC, questionados sobre as práticas. Tais resultados dependem do que vivenciaram, se apropriaram e do espaço que o campo de Estágio Supervisionado e as Práticas como Componente Curricular ofereceram.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este capítulo descreve a síntese dos resultados encontrados na busca de resposta ao problema “*De que forma na licenciatura em Física, os conhecimentos teórico-pedagógicos se articulam na construção dos saberes necessários à docência?*”

Admitimos a hipótese de que na formação o licenciando constrói os saberes docentes. Por isso houve a necessidade de identificar através da *dimensão curricular* os saberes que fazem parte da Licenciatura em Física. Os conhecimentos teórico-pedagógicos do problema são os conhecimentos pedagógicos específicos, construídos em princípio nas disciplinas Pedagógicas de Física. Assim, definimos estas disciplinas para uma análise mais aprofundada na *dimensão pedagógica*. Os saberes construídos se manifestam nas Práticas como Componente Curricular e nos Estágios Supervisionados, que foram objeto de análise na *dimensão prática*.

Nossas respostas às questões de pesquisa se apoiam nos resultados obtidos por meio da consulta aos documentos, dos questionários e das entrevistas. Estes últimos aplicados a dois grupos: formadores e licenciandos. O estudo dos PPCs e Planos de Ensino permitiu conhecer o contexto e trouxe subsídios para a elaboração dos instrumentos de coleta de dados. Os questionários avaliaram um currículo idealizado para o estado de SC, que reúne as convergências e especificidades das instituições envolvidas no estudo. As entrevistas, aplicadas com a amostra menor trouxeram nuances do contexto dos entrevistados.

6.1 ARTICULAÇÃO TEORIA-PRÁTICA NAS LICENCIATURAS CATARINENSES

Ao reunir os dados da *dimensão curricular*, relativos a articulação teoria-prática como um todo, construímos o quadro abaixo, que responde à questão “*Como está prevista a articulação entre teoria e prática nos cursos de licenciatura em Física de SC?* O mesmo faz um comparativo entre o que é previsto e o que acontece na sala de aula.

Nos dados apresentados no mesmo, são perceptíveis níveis de integração e necessidades de melhorias. Deste modo, não confirmam a

dicotomia teoria e prática nos cursos analisados em função da organização curricular disciplinar (PASSOS e DEL PINO, 2014).

Quadro 29 - Articulação teoria-prática na Licenciatura em Física/SC

Subcategorias	<i>Curriculo institucional</i>		<i>Curriculo em ação</i>			
	Documentos	Questionário		Entrevista		Licenciandos
		Formadores	Licenciandos	Formadores	Licenciandos	
Integração entre as práticas	<ul style="list-style-type: none"> Entre Práticas como Componente Curricular realizadas no mesmo semestre. Entre disciplinas pedagógicas de Física. Através de disciplinas específicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Não há integração entre as disciplinas na organização das Práticas como Componente Curricular. 	<ul style="list-style-type: none"> Não há integração entre as disciplinas na organização das práticas. 	<ul style="list-style-type: none"> Há integração entre as Práticas como Componente Curricular e os Estágios Supervisionados. 	<ul style="list-style-type: none"> Há integração entre as Práticas como Componente Curricular e os Estágios Supervisionados. 	<ul style="list-style-type: none"> Há integração entre as práticas.
Articulação entre as Práticas de Ensino e conhecimentos teóricos do curso	<ul style="list-style-type: none"> Utilização de conhecimentos de Física, Ensino de Física, ensino-aprendizagem e relação professor-aluno nas práticas de ensino. 	<ul style="list-style-type: none"> Há pouca integração entre as Práticas como Componente Curricular e os Estágios Supervisionados. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilização dos conhecimentos das disciplinas nas Práticas como Componente Curricular. Os conhecimentos das disciplinas servem para os Estágios Supervisionados. 	<ul style="list-style-type: none"> Uso de conhecimentos de Física, teorias de aprendizagem e metodologias nas Práticas de Ensino. Uso de referências para fundamentar as ações didáticas. 	<ul style="list-style-type: none"> --- 	<ul style="list-style-type: none"> ---
Articulação do curso com a escola básica	<ul style="list-style-type: none"> Atuação na escola em minicursos, estágio, pesquisas. Conhecimento e uso de materiais para o ensino na escola básica. 	<ul style="list-style-type: none"> Integração entre o curso e a escola básica. 	<ul style="list-style-type: none"> --- 	<ul style="list-style-type: none"> --- 	<ul style="list-style-type: none"> --- 	<ul style="list-style-type: none"> ---

Fonte: a autora (2018).

Observa-se, que embora haja a previsão de *integração entre as práticas*, ela não acontece no *currículo em ação*, de acordo com os questionários. Não é observada articulação entre as disciplinas na organização das Práticas como Componente Curricular nos questionários. Contudo, foram encontradas divergências entre os dois grupos nas entrevistas neste aspecto. Foi observada integração entre as Práticas como Componente Curricular e os Estágios Supervisionados.

Sugerimos às instituições que procurem fortalecer a integração entre as disciplinas na organização das Práticas como Componente Curricular. Além de buscar uma maior participação das disciplinas de Física, já que houve manifestações nas entrevistas que indicam que há pouca discussão sobre o Ensino de Física nestas disciplinas. Sugere-se também reforçar a integração entre as Práticas como Componente Curricular e Estágios Supervisionados, uma vez o resultado ao currículo teórico para SC (questionário) mostra que há pouca integração entre os componentes.

A *articulação entre as Práticas de Ensino e conhecimentos teóricos do curso*, confirma-se, através da utilização de conhecimentos apreendidos nas disciplinas, nas Práticas como Componente Curricular e nos Estágios Supervisionados. São conhecimentos de Física, Teorias de Aprendizagem e sobre relação professor-aluno. Os formadores também citaram nas entrevistas o uso de referenciais teóricos para fundamentar as práticas.

A *articulação do curso com a escola básica* está prevista por meio da atuação nas escolas e pela análise de materiais disponíveis para o Ensino de Física. Os questionários conferem que há esta integração, não exigindo esclarecimentos nas entrevistas.

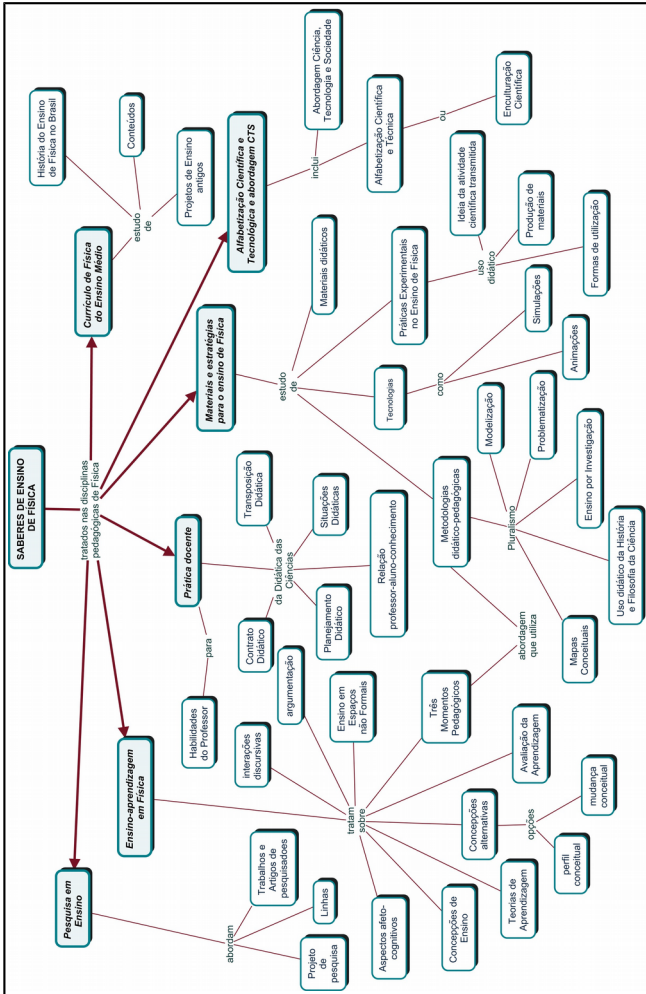
A análise das Práticas de Ensino realizada nas entrevistas demonstrou haver atuação nas escolas nos Estágios Supervisionados e em atividades de Prática como Componente Curricular que demandam observação da escola para pesquisa, aplicação de minicursos ou projetos de ensino.

Recomenda-se às instituições, buscar maior integração dos licenciandos com a escola, tendo em vista que os que atuam como bolsistas do PIBID sentem-se mais preparados para o Estágio Supervisionado e em consequência para a docência em Física.

6.2 CONTRIBUIÇÃO DAS DISCIPLINAS PEDAGÓGICAS DE FÍSICA

Com dados da *dimensão pedagógica*, construímos o mapa conceitual apresentado na figura 32.

Figura 32 - Temas tratados nas disciplinas Pedagógicas de Física



Fonte: a autora (2018).

Na figura estão apresentados os temas tratados nas disciplinas Pedagógicas de Física e relações entre os mesmos. Em destaque os temas mais gerais, ligados a linhas de Pesquisa da área de Ensino de Física. Cada um destes temas é desdobrado em temáticas mais específicas que identificamos. Alguns deles na análise dos Planos de Ensino, outros manifestados nos questionários e entrevistas.

Temas ligados à *Pesquisa em Ensino de Física* tiveram alto grau de importância nos questionários ao promover aproximação com linhas de pesquisa da área, estudo de trabalhos e artigos publicados por pesquisadores e ainda elaboração de Projetos de Pesquisa. Temos outras temáticas incluídas nas demais subcategorias de análise oriundas de pesquisas na área.

Foram evidenciados temas ligados ao *Ensino-Aprendizagem em Física* como: Ensino em Espaços não Formais, Teorias de Aprendizagem, Concepções de Ensino, Concepções Alternativas e abordagem dos Três Momentos Pedagógicos. A entrevista revelou também que nas disciplinas são discutidos aspectos afetivo-cognitivos, Avaliação da Aprendizagem, interações discursivas e argumentação. Estes dois últimos em geral fazem parte da linha de pesquisa Linguagens e Ensino de Física, que não utilizamos como categoria de análise.

Temáticas ligadas a *materiais, métodos e estratégias de ensino* tiveram um dos mais altos graus de importância nos questionários. A expansão apresentada na figura para cada um dos temas é originária do espaço para comentários disponibilizado nos questionários e dos resultados das entrevistas. Foram mencionadas como metodologias didático-pedagógicas: Mapas Conceituais, uso didático da História e Filosofia da Ciência, Modelização, Ensino por Investigação e Problematização. Quanto às Tecnologias para o ensino de Física foi citado o uso de simulações e animações.

Quanto a Práticas Experimentais no Ensino de Física, foram mencionadas as diferentes formas de utilização (demonstração, investigação) e os graus de liberdade que fornecem aos alunos, o cuidado com a ideia de atividade científica que transmitem além de alusão à proposição e construção de materiais. Pelos dados há um incentivo à utilização de diversas metodologias de ensino ou abordagens, sendo que algumas delas têm relação com questões

metodológicas da área como Práticas Experimentais e uso da História e Filosofia da Ciência.

Com relação à *prática docente*, se confirma nos questionários e entrevistas que as disciplinas abordam temas que são objeto da Didática das Ciências, como Contrato Didático, Transposição Didática, planejamento didático, situações didáticas, relação professor-aluno-conhecimento. Este último aspecto foi manifestado na entrevista. Também da entrevista obtivemos habilidades do professor, consideradas necessárias à prática docente.

Os questionários confirmaram a presença do temas *Alfabetização Científica e Tecnológica* (ACT), com alto grau de importância. Nas entrevistas os formadores especificaram o estudo da Enculturação Científica em contraponto à ACT. O tema *Ciência, Tecnologia e Sociedade*, tratado nos cursos pode ser considerado como uma abordagem de ensino, como o tema os Três Momentos Pedagógicos manifestado na entrevista.

Os questionários e entrevistas confirmam o estudo de Projetos na área de Ensino de Ciências/Física e da História do Ensino de Física no Brasil, ligados à *Seleção, organização e conhecimento do currículo*. Além disso se evidencia o estudo de conteúdos de Física tratados no Ensino Médio, incluindo a contextualização dos conhecimentos e a interdisciplinaridade.

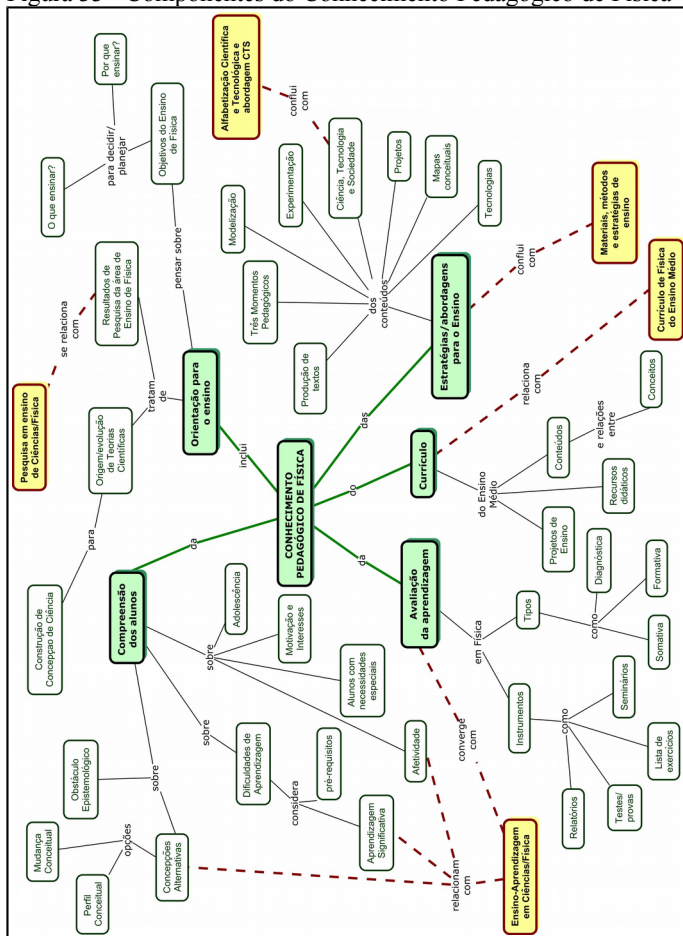
Os resultados reunidos na figura 32 respondem à questão “*Quais são os conhecimentos teórico-pedagógicos que fazem parte das Licenciaturas em Física de Santa Catarina?*” Esta figura demonstra que as Licenciaturas analisadas tratam temas originários de pesquisas da área de Ensino de Física. Portanto corrobora com Carvalho e Gil-Pérez (2014), que afirmam que os *saberes integradores* são relacionados ao ensino da área. Ao mesmo tempo, os resultados estão em consonância com as ideias de Porlán Ariza e Rivero García (1998), que argumentam que as Didáticas Específicas permitem a integração de patamares de saberes, no caso pedagógico e de Física.

E de fato, quando falamos no Ensino de Física não há como separar o conteúdo de Física da Didática da Física. Há temas que são oriundos da Didática Geral (planejamento e avaliação) e da Psicologia (aprendizagem), que também farão relações com a Física já que são trabalhados por docentes da área de Ensino de Física.

Admitimos para a análise do *currículo planejado* que as disciplinas Pedagógicas de Física integram teoria e prática do ponto de

vista da articulação entre os conhecimentos de Física e pedagógicos. No *currículo em ação* encontramos indícios de contribuição das disciplinas na construção dos componentes do PCK (PARK e OLIVER, 2008) e o chamamos de Conhecimento Pedagógico de Física. Na figura 33, reunimos os resultados para cada um dos seus componentes e demonstramos pontos de confluência com os *saberes integradores*.

Figura 33 - Componentes do Conhecimento Pedagógico de Física



Fonte: a autora (2018).

Observa-se pela figura 33, que as disciplinas contribuem com a construção de *Orientações para o ensino* através do debate sobre a origem/evolução/construção das teorias científicas. Deste modo os licenciandos podem construir uma concepção de Ciência para orientar suas decisões, além de considerar conhecimentos que têm sido construídos na área de Pesquisa em Ensino de Física e que podem ser utilizados como aportes teóricos na prática docente. Dos questionários observou-se que ocorre a discussão sobre os objetivos do ensino de Física no Ensino Médio, e que isso os orienta no planejamento do ensino.

Notamos confluência de *Orientações para o ensino* com o tema *Pesquisa em Ensino de Ciências e Física*. Fica evidente que as disciplinas abordam as linhas de pesquisa da área, além da utilização de publicações como aporte teórico.

Foi demonstrado que as disciplinas incluem o tratamento sobre Concepções Alternativas e dificuldades de aprendizagem dos alunos, relacionados ao *Conhecimento da compreensão dos alunos*. Os formadores apresentam o estudo de Mudança Conceitual e Perfil Conceitual em sintonia com o desenvolvimento das pesquisas na área. Este resultado reforça a presença do tema *Ensino e aprendizagem em Ciências/Física* nas disciplinas. Além disso, foi mencionado o estudo dos Obstáculos Epistemológicos que precisam ser considerados ao planejar o ensino.

Observa-se também conformidade com o tema *Ensino-aprendizagem em Física*, por meio do estudo de Teorias de Aprendizagem. Os licenciandos manifestaram na entrevista que com base na Aprendizagem Significativa, identificam os pré-requisitos para o ensino dos conteúdos além de considerar os interesses dos alunos, o que traz indícios de contribuição na construção de conhecimentos sobre dificuldades de aprendizagem dos alunos. Além disso, a motivação e a afetividade são estudados nas disciplinas.

Os questionários confirmaram que as disciplinas permitem conhecer os *conteúdos* de Física a serem ministrados no Ensino Médio, além de recursos didáticos necessários ao ensino, o que contribui para a construção de *Conhecimento do currículo*. Pelas entrevistas foi possível confirmar outros dados obtidos nos Planos de Ensino. Os licenciandos mencionaram o estudo e elaboração de Projetos Temáticos. Já os formadores o estudo de: relações entre os conceitos físicos e análise de

projetos e ensino de Física. Esta subcategoria congrega o que mostramos no tema *currículo de Física do Ensino Médio*.

Foi confirmada nos questionários a contribuição das disciplinas na construção de *conhecimento das estratégias instrucionais para o ensino*. O estudo de estratégias diversificadas para as diferentes áreas da Física, como a utilização de Experimentação e a realização do ensino por projetos foram atestados nas entrevistas. Os licenciandos ainda mencionaram que são utilizadas como estratégias didáticas, a produção de textos e mapas conceituais. Os formadores indicam que trabalham o uso de Tecnologias e Modelização como estratégia didática, além das abordagens dos Três Momentos Pedagógicos. Estes dados acima apresentados confluem com o que demonstramos para *Materiais, métodos e estratégias de ensino*. Reunindo-os temos as estratégias para o ensino de Física que são tratadas nos cursos.

Constata-se nos questionários que as disciplinas promovem discussões sobre Avaliação da aprendizagem em Física, contribuindo com a construção de *conhecimento da Avaliação da Aprendizagem*. Na entrevista os formadores mencionaram concepção e tipos de avaliação. Já os licenciandos defendem o uso de vários instrumentos de avaliação.

Orienta-se que os cursos reforcem o estudo sobre Avaliação nas disciplinas Pedagógicas de Física, pois vários licenciandos admitem que faltam elementos para avaliar a aprendizagem de conteúdos físicos de formas diferenciadas. Além disso, alguns entrevistados atestaram dificuldades em avaliar a aprendizagem no Estágio.

Deste modo verificamos que as disciplinas Pedagógicas de Física contribuem na construção do PCK dos licenciandos. No caso, não há uma análise do desenvolvimento do PCK específico de um tópico por sujeito de pesquisa (MONTENEGRO e FERNANDEZ, 2015; MELO et al., 2017). Nosso estudo é condizente ao que Helms e Stokes (2013) chamam de conhecimento profissional de um tópico. Só que como nosso problema de pesquisa é genérico, não tratamos de um tópico específico, mostramos o PCK profissional para o ensino de Física, por isso o chamamos Conhecimento Pedagógico de Física.

Os resultados mostrados na figura 33 respondem à questão “*Como se estabelece a articulação teoria-prática nas disciplinas Pedagógicas de Física?*” Constatamos que a relação teoria-prática se dá por meio da integração entre os conhecimentos físicos e didáticos observado nos componentes do Conhecimento Pedagógico de Física.

Isto tem sido dito por pesquisadores da área (MARTINS, 2009; GATTI et al., 2010).

Além disso, a articulação teoria-prática nestas disciplinas acontece também na articulação entre os conhecimentos teóricos do curso e as Práticas de Ensino. Como retomaremos mais ao final desta síntese, foi observado que os licenciandos utilizam conhecimentos teóricos construídos nestas disciplinas nas Práticas de Ensino.

6.3 ATIVIDADES DE PRÁTICA DE ENSINO

As Práticas de Ensino são realizadas nas Práticas como Componente Curricular e Estágios Supervisionados. O Estágio Supervisionado já está institucionalizado com atividades que são inerentes a ele ao passo que as Práticas como Componente Curricular ficam mais livres, a escolha do professor da disciplina.

Observou-se que as atividades de Prática como Componente Curricular são realizadas predominantemente na própria instituição, enquanto as ações do Estágio Supervisionado são realizadas predominantemente em escolas de Educação Básica.

No quadro 30, retomamos as atividades realizadas nas Práticas como Componente Curricular, estruturadas em materiais didáticos, atuação nas escolas, pesquisa, aulas avulsas, conjunto de aulas.

As atividades envolvendo *materiais didáticos* como estudo, avaliação, elaboração ou utilização permitem que os licenciandos tenham conhecimento da diversidade de materiais que podem ser utilizados no ensino de conceitos das diferentes áreas da Física.

A participação em outras atividades da escola de Ensino Médio é evidenciada nos questionários. Foi mencionada a presença em reuniões da escola e organização de eventos, além da realização de atividades de monitoria. Este envolvimento é importante para entender o contexto mais geral da escola, além de permitir atendimento personalizado aos estudantes nas atividades de monitoria. Os exercícios de Prática como Componente Curricular também incluem a elaboração e aplicação de projetos de Pesquisa, tendo como suporte teórico conhecimentos construídos nas disciplinas.

As atividades envolvendo *aulas avulsas* são realizadas com os próprios colegas. É comum a elaboração, aplicação e análise de aulas como um ensaio para a docência. Apesar de estarem um pouco distantes da realidade concreta do contexto do Ensino Médio, estas atividades têm

grande contribuição, especialmente no início do curso. Como exercício docente, as aulas avulsas realizadas repetidas vezes contribuem com o desenvolvimento de saberes. A participação em aulas apresentadas pelos colegas, além da ação-reflexão, permitem o desenvolvimento de habilidades e a visualização de diversas possibilidades didáticas para o ensino dos diferentes conteúdos.

Quadro 30 - Atividades de Prática com Componente Curricular

Tipos de Atividades	Documentos	Questionário formadores	Questionário licenciandos	Entrevista formadores	Entrevista licenciandos
Materiais didáticos	---	---	. Estudo de materiais didáticos.	. Estudo de materiais didáticos.	
	---	. Avaliação de materiais didáticos.	. Avaliação de materiais didáticos.	. Avaliação de materiais didáticos.	
	. Proposição de materiais didáticos/multimídia . Elaboração e montagem de experimentos para o Ensino Médio.	. Proposição de materiais didáticos para aulas de Física. . Elaboração e preparação de experimentos. . Elaboração de mapas conceituais.	. Proposição de materiais didáticos para aulas de Física.	. Elaboração de material didático.	
Participação nas escolas de Ensino Médio	. Aplicação de materiais didáticos/multimídia ---	---	---	. Utilização de materiais didáticos em aulas de Física.	
Pesquisa	. Elaboração de projetos de pesquisa. . Aplicação e socialização de projetos de pesquisa.	. Organização de mostras e feiras ---	. Participação em atividades em escolas. . Monitoria com estudantes ---	---	---

Continua...

Tipos de Atividades	Documentos	Questionário formadores	Questionário licenciandos	Entrevista formadores	Entrevista licenciandos
Aulas	. Planejamento.	. Planejamento.	---	. Planejamento de aulas/ensaio.	. Planejamento.
	. Apresentação de aulas aos colegas.	. Apresentação de aulas aos colegas.	. Aplicação de aulas ensaio com os colegas	. Apresentação de aulas aos colegas.	. Apresentação de aulas aos colegas.
	. Realização de seminários.	. Realização de seminários.	. Apresentação de seminários.	. Realização de seminários.	. Realização de seminários.
	. Avaliação de aulas dos colegas.	. Análise de aulas ministradas aos colegas	. Análise de aulas ministradas pelos colegas	. Avaliação de aulas ministradas aos colegas.	. Análise de aulas ministradas aos colegas.
Conjunto de aulas	. Elaboração e aplicação de oficinas didáticas/seqüências didáticas.	. Elaboração e aplicação de didáticas/seqüências didáticas.	. Elaboração e aplicação de oficinas didáticas.	. Elaboração e aplicação de oficinas didáticas/seqüências didáticas.	. Elaboração e aplicação de oficinas didáticas.
	. Elaboração de minicursos/módulos de ensino.	. Elaboração e aplicação de minicursos/módulos de ensino.			. Elaboração e aplicação de módulos de ensino no EM.
	. Aplicação de minicursos no Ensino Médio (EM).		. Avaliação de Minicursos/módulos de ensino.	---	---
	. Elaboração de projeto interdisciplinar/temático.	. Elaboração e aplicação de projeto interdisciplinar/tema gerador.		. Elaboração de Projeto de ensino/tema gerador.	. Projeto de ensino com estudantes do EM.
	. Aplicação de projetos de ensino no EM.		. Avaliação de projeto/tema gerador.		

Fonte: a autora (2018).

Nossos resultados mostram que são elaboradas, aplicadas e avaliadas um conjunto de aulas no Ensino Médio, seja através de oficinas, seqüências didáticas, projetos de ensino ou minicursos. Isso ocorre antes ou durante o Estágio Supervisionado e contribui com a construção de saberes, pois envolve um ato pedagógico completo, pensado, realizado e avaliado por grupos de licenciandos.

No quadro seguinte reunimos as ações realizadas nos Estágios Supervisionados.

Quadro 31 - Ações no Estágio Supervisionado

Atividades	Documentos	Questionário dos formadores	Questionário dos licenciandos
Observação	. Observação na escola.	. Observação da escola campo de Estágio.	
	. Observação de aulas.	. Observação de aulas no Ensino Médio e/ou Fundamental.	
Projeto	. Elaboração de projeto de Estágio.	. Elaboração de projeto de Estágio.	. Realização de projeto de pesquisa.
	. Construção de projeto de pesquisa.	---	
	. Realização de pesquisa.	---	
	. Elaboração do plano de ensino/planos de aula.	---	
Regência	. Desenvolvimento de seqüências didáticas/oficinas didáticas.	. Elaboração, aplicação e avaliação de seqüências didáticas/oficinas didáticas.	. Elaboração, aplicação e avaliação de minicurso/módulo de ensino.
	. Elaboração e aplicação de minicursos/módulo de ensino.	---	
	. Estudo de materiais didáticos.	. Confeção de materiais didáticos.	
	. Atividades de monitoria.	. Análise de materiais didáticos.	
	. Elaboração de relatório de Estágio.	---	
Socialização	. Seminário de Socialização do Estágio.	---	. Socialização do relatório de Estágio.

Fonte: a autora (2018).

A *observação* inclui a observação da escola como um todo. Sua infraestrutura, organização do tempo e espaço e relações que se estabelecem entre os atores da escola. A observação de aulas acontece de acordo com a instituição, sendo realizada em uma série, em várias séries, em aulas de mais de um professor ou até aulas de ensino fundamental (no caso do IFSC).

A elaboração do Projeto de Estágio é obrigatória e inclui o planejamento de todas as atividades, o cronograma e o cumprimento da carga horária. Constata-se também que o Estágio é um campo de pesquisa sobre ensino de Física, previsto no currículo e implementado de acordo com os licenciandos.

Verifica-se que na regência os estagiários elaboram, aplicam e avaliam um conjunto de aulas. Foi mencionada a realização de sequências didáticas, oficinas didáticas, minicursos e projetos, lembrando que os dados das entrevistas mostraram que muitas atividades realizadas nas Práticas como Componente Curricular são aproveitadas/adaptadas para os Estágios.

A regência também inclui o estudo, seleção e/ou confecção de materiais didáticos para o ensino dos conteúdos. Os formadores mencionaram ainda a análise de materiais didáticos. Já os licenciandos confirmam a realização de atividades de monitoria com estudantes do Ensino Médio, conforme previsto no planejamento de algumas instituições.

A socialização é obrigatória nos Estágios através do relatório. Os licenciandos confirmam também a realização de seminários para apresentar os resultados do Estágio. Os quadros 30 e 31 que apresentamos, respondem à questão *“Quais são as atividades de Prática de Ensino realizadas pelos licenciandos?”*

6.4 CONTRIBUIÇÕES DAS PRÁTICAS DE ENSINO À DOCÊNCIA

Sustentamos que as Práticas de Ensino permitem a vivência de ações de pensar e fazer em concordância com as ideias de Shulman (1987, 2005) que define as etapas do Modelo de Raciocínio Pedagógico e Ação (MRPA). Este autor utiliza o modelo para explicar como em um processo pedagógico o PCK é construído.

As etapas do MRPA foram empregadas para analisar como as Práticas de Ensino contribuem no desenvolvimento do conhecimento pedagógico específico para a docência em Física.

É importante recordar aqui que no questionário, perguntamos aos licenciandos como avaliam a utilização de conhecimentos e habilidades no desenvolvimento das práticas, com assertivas elaboradas de acordo com o MRPA. Para os formadores perguntamos que saberes e habilidades são imprescindíveis à docência em Física.

Da entrevista com os formadores, apresentamos na seção 5.6.2 (p. 293) de que maneira as Práticas de Ensino contribuem no desenvolvimento de saberes e habilidades necessários à docência em Física. Para os licenciandos, a análise das etapas do MRPA foi feita para as Práticas como Componente Curricular (seção 5.6.3/305) e Estágios Supervisionados (seção 5.6.4/312), buscando compreender como pensam e agem.

Como resultado do entrelaçamento dos dados acima reportados, construímos o mapa conceitual (figura 34), que mostra as etapas do MRPA experienciadas pelos licenciandos nas Práticas de Ensino. Além disso, evidencia como o licenciando utiliza/constrói o Conhecimento Pedagógico de Física em cada uma delas.

Evidencia-se na figura 34 que na prática docente o licenciando passa por processos de ação-reflexão que modificam/permitem construir conhecimentos sobre a compreensão dos alunos, as estratégias/abordagens para o ensino, o currículo, a Avaliação da Aprendizagem e orientações para o ensino.

Os dois grupos (formadores e licenciandos) consideram que é necessário compreender o conteúdo para poder ensinar. Para os formadores esta *compreensão* inclui conhecimentos sobre História e Filosofia da Ciência. Estes explicam que os licenciandos precisam revisar os conteúdos em nível superior para poder adaptar ao ensino, o que leva a uma *compreensão* do conteúdo. Além disso, apontam a necessidade de conhecer como estes conteúdos são apresentados no Ensino Médio, bem como relações da Física com outras áreas.

Os licenciandos confirmam que revisam os conteúdos, em alguns momentos, para compreensão dos que não estão claros ou ainda não foram estudados nas Físicas, em outros para fazer a Transposição Didática. O que concorda com Shulman quando declara que um ato pedagógico começa com a *compreensão* ou confusão dos assuntos a ensinar. Revelamos que alguns licenciandos precisam estudar novamente os conteúdos para compreender e para clarificar as relações

Os licenciandos atestaram nos Estágios compreensão de conteúdos físicos, de linguagens da Física e das diferentes formas de ensinar os assuntos. A *compreensão*, necessária para transformar o conhecimento em formas que sejam adaptáveis ao contexto dos estudantes, auxilia na construção de saberes sobre o *currículo de Física*, um dos componentes do PCK.

Demonstramos que a prática docente envolve a *transformação*, que inclui a Transposição Didática, a seleção de materiais e estratégias de ensino e resulta no planejamento.

Os formadores mencionaram que os licenciandos precisam saber fazer a Transposição Didática dos conteúdos, o que exige conhecer o *currículo de Física*. Nas entrevistas, os formadores afirmam que os licenciandos utilizam representações de conteúdos, metodologias, materiais didáticos e conhecimento sobre as características dos estudantes no planejamento. Neste exercício, tomam decisões sobre o que ensinar sobre um assunto, porque ensinar e como ensinar relacionados aos objetivos de ensino.

Da consulta com os licenciandos, podemos inferir que a *transformação* envolve a Transposição Didática dos conteúdos para o Ensino Médio. Foi evidenciado que são consideradas as concepções prévias e características dos alunos no planejamento, além da contextualização dos conteúdos. Os licenciandos indicam que selecionam as metodologias e materiais didáticos a partir do repertório que conhecem. As escolhas são baseadas nos objetivos de ensino que também apoiam a Transposição Didática.

A etapa de *transformação*, como diz Shulman, resulta no planejamento, no nosso caso de aulas, experimentos, sequências didáticas, projetos. Conclui-se que no processo de *transformação* o licenciando utiliza e constrói conhecimentos sobre *estratégias para o ensino de Física*, *compreensão dos alunos* e *orientações para o ensino de Física*. Este último tipo de conhecimento envolve a definição dos objetivos e a seleção de materiais e estratégias. Todos os aspectos citados constituem componentes do PCK.

As atividades de *ensino* realizadas pelos licenciandos compreende aplicação de aulas, projetos, experimentos, sequências didáticas com colegas da turma ou com estudantes da Educação Básica, conforme apresentado na seção anterior. Nas entrevistas, os licenciandos citaram que utilizam diversas modalidades de ensino como Indagações,

Problematizações, Experimentação, Júri Simulado e Ensino por Investigação.

Há um consenso, entre formadores e licenciandos quanto à contribuição da ação didática à formação. Ambos consideram que a ação didática permite desenvolver habilidades de gestão da classe e de interação/comunicação com os estudantes. Segundo os licenciandos, as práticas exigem comunicação clara e desenvoltura em gerir a classe, bem como uma interação com os estudantes no sentido de mantê-los atentos e observar a aprendizagem. Shulman (1987, 2005) também menciona a interação com os estudantes e a gestão da classe no processo de ensino. No entanto, avançamos neste aspecto, já que Shulman não cita a comunicação como nossos dados mostraram.

Conclui-se que a ação didática em si integra conhecimentos físicos e didáticos, permitindo a utilização/construção de conhecimentos sobre o *currículo* e *estratégias de ensino*, componentes do PCK. No entanto, a gestão da classe, interação com os estudantes e comunicação envolvem questões gerais da docência.

Observamos que a prática docente inclui a *Avaliação* da Aprendizagem dos alunos durante o processo de ensino e depois dele, além da avaliação do próprio desempenho. A entrevista aos formadores indica que a *Avaliação da Aprendizagem* é solicitada apenas no Estágio Supervisionado. Uma pequena parcela de licenciandos que mencionou a avaliação nas Práticas como Componente Curricular, argumenta que teve interesse no assunto. Dessa forma, desenvolveram para as práticas e nas práticas conhecimentos e habilidades sobre como avaliar os alunos.

Segundo os licenciandos, na *Avaliação da Aprendizagem* dos estudantes no Estágio Supervisionado há o predomínio de instrumentos tradicionais nas disciplinas de Física, como listas de exercícios, provas e relatórios. Foram mencionados outros instrumentos, como textos individuais por licenciandos de IFs e análise de provas por licenciandos de Universidades.

Há concordância entre formadores e licenciandos quanto à *avaliação das ações didáticas*. Foi mencionada a avaliação de aulas ministradas aos colegas, com estudantes de Educação Básica ou então avaliação do próprio desempenho.

Alerta-se para o fato, por isso marcado com linha vermelha no mapa, de que as entrevistas assinalam que este é um ponto deficitário e que precisa ser melhorado nos cursos, especialmente nas Práticas como Componente Curricular. Além das questões teóricas sobre Avaliação,

sugere-se que seja exigido dos licenciandos a realização da avaliação da aprendizagem em várias ações didáticas, não só no Estágio Supervisionado.

Pelas poucas manifestações sobre avaliação, conclui-se que as Práticas como Componente Curricular tem contribuído pouco para a construção de conhecimentos sobre *Avaliação da Aprendizagem* dos estudantes, o que pode dificultar em realizar o processo nos Estágios Supervisionados. A vivência da etapa *Avaliação* do MRPA contribui na construção de conhecimentos sobre *avaliação da aprendizagem*, um dos componentes do PCK.

Observa-se pelos questionários que são realizadas *reflexões* sobre as Práticas de Ensino. Segundo os formadores, estas são fundamentadas por pesquisas na área de Ensino de Física/Ciências. Nas entrevistas se destaca a realização de reflexões sobre as ações didáticas, embora tenha sido pouco mencionada a reflexão nas Práticas como Componente Curricular.

Na entrevista, os licenciandos manifestaram que realizam reflexão sobre os estudantes (interesses, participação, dificuldades). Os licenciandos admitem que a reflexão permite o aperfeiçoamento das práticas e reconstruções conforme foram evoluindo no curso. Para os formadores, a reflexão da ação didática fará o licenciando retroalimentar sua atuação, para modificar ou não as práticas que realiza.

Pelos dados podemos concluir que a reflexão das práticas auxilia os licenciandos e na construção dos saberes *acerca da interação com os aprendizes e da compreensão dos alunos*, sendo este último componente do PCK.

Para Shulman (1987, 2005), a vivência de um ato pedagógico começa e termina com a compreensão. Assim, após a transformação, ensino, reflexão e avaliação, não necessariamente nesta ordem, o sujeito pode ter uma nova compreensão, seja dos objetivos do ensino, da matéria, dos alunos e até sobre si mesmo.

Confirma-se que as Práticas de Ensino permitiram aos licenciandos uma *nova compreensão* dos conceitos físicos, dos estudantes, da docência ou do ensino. Os formadores também mencionaram o surgimento de uma *nova compreensão* da aprendizagem. Já os licenciandos aludiram uma nova compreensão do contexto e sobre si mesmos.

Os licenciandos declararam que alcançaram um desenvolvimento ao longo do curso com relação ao planejamento e ao relacionamento com os alunos. De início surge uma preocupação com o que ensinar, como ensinar e depois se origina um planejamento voltado à aprendizagem dos alunos, à interação com eles. No entendimento dos licenciandos, observa-se que a nova compreensão permitiu criar estratégias de ensino e/ou materiais didáticos nas Práticas de Ensino.

Conclui-se que a *nova compreensão* permite modificar/construir saberes sobre *estratégias para o ensino, compreensão dos alunos e orientações para o ensino*, todos componentes do PCK.

O mapa apresentado (figura 34) responde à questão de pesquisada “*Como as práticas de ensino contribuem no desenvolvimento do conhecimento específico da docência em Física?*” O mesmo ilustra que as Práticas de Ensino propiciam a vivência dos processos de compreensão, transformação, ensino, reflexão e avaliação resultando na construção do PCK dos licenciandos, Conhecimento Pedagógico de Física com status de conhecimento profissional.

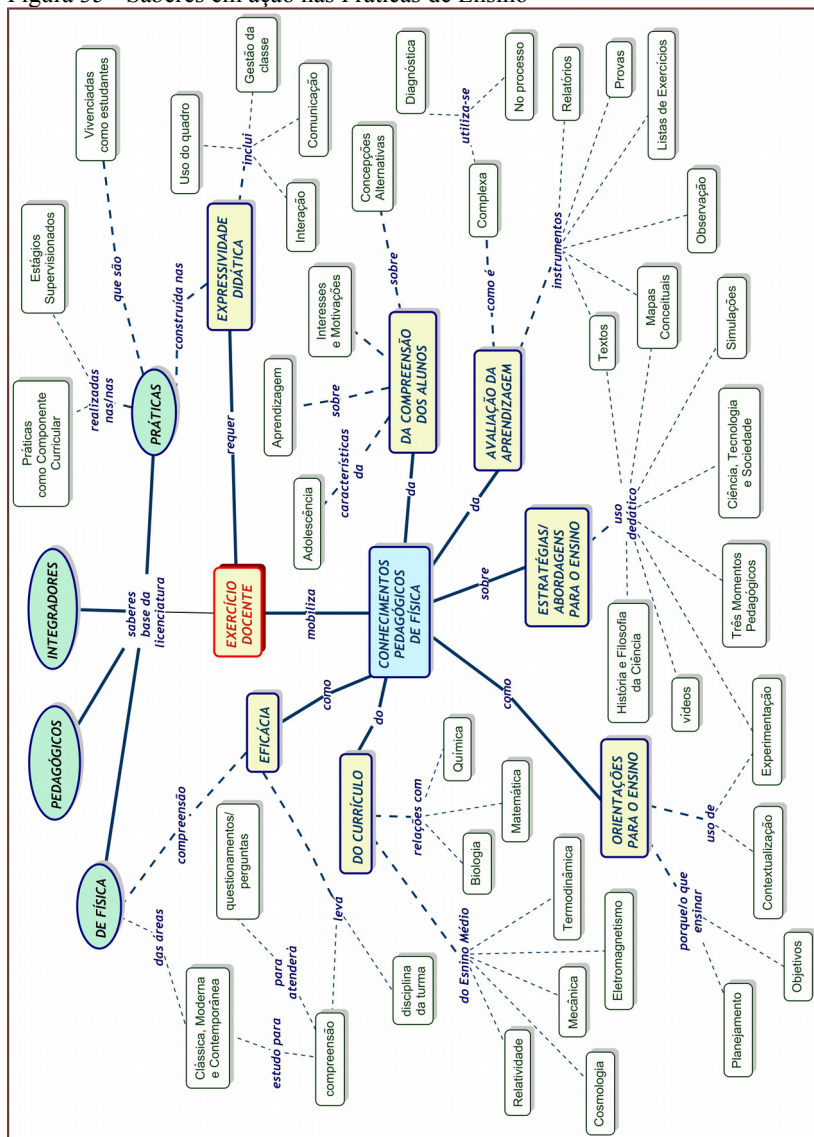
Alguns docentes confirmam que o desenvolvimento é particular de cada licenciando, através do que ele incorpora, utiliza e constrói com as práticas que o curso propicia. Depende também do contexto das escolas em que os indivíduos se inserem porque para cada um o conhecimento pedagógico de Física vai se modificando ao longo da formação mediante relação dinâmica entre aquisição de conhecimentos nas disciplinas e reflexão sobre seu uso na prática.

6.5 INTEGRAÇÃO DE SABERES NAS PRÁTICAS DE ENSINO

Com os dados das entrevistas identificamos os conhecimentos que foram mobilizados nas Práticas de Ensino. Os resultados foram reunidos na figura 35. No centro superior da figura está o exercício docente, entendido como as ações realizadas nas Práticas de Ensino. Logo acima, os saberes bases da Licenciatura, que podem ser construídos nas disciplinas e nas práticas que fazem parte dos currículos dos cursos.

Entendemos que nas práticas os licenciandos mobilizam *Conhecimentos Pedagógicos de Física*, cujos componentes articulam conhecimentos de Física e pedagógicos.

Figura 35 - Saberes em ação nas Práticas de Ensino



Fonte: a autora (2018).

A compreensão do conteúdo é que leva à *eficácia docente*, que se traduz em certa capacidade que o professor sente em ensinar, resultante da compreensão do conteúdo. Assim os licenciandos utilizam conteúdos de Física nas práticas, que são estudados novamente para a compreensão necessária ao ensino. Outro dado é que a *eficácia* auxilia a manter a disciplina da turma, além de fazer com que o licenciando sinta segurança em responder às perguntas que os alunos possam fazer. Estes dois últimos também têm relação com a gestão da classe.

Foram utilizados conhecimentos sobre o *currículo* de Física do Ensino Médio. Os licenciandos declararam ter utilizado conhecimentos de Física Térmica, Eletromagnetismo, Cosmologia, Relatividade e Mecânica.

Alguns estagiários mostraram entendimento de relações entre conceitos físicos com conceitos de Química, Biologia ou Matemática, esta última considerada como estruturante da Física. Os conceitos de outras áreas são fundamentais para o entendimento do currículo horizontal, que identifica assuntos que são estudados em outras disciplinas na mesma série. Algumas declarações também trouxeram indicativos de conhecimentos sobre as relações entre os conceitos físicos, que permitiram elaborar e aplicar sequências didáticas diferenciadas no Estágio.

Os licenciandos manifestam que utilizaram *orientações para o ensino de Física*, que envolvem a contextualização dos conhecimentos, a utilização de experimentos e objetivos do ensino de Física (o que ensinar e porque ensinar). A contextualização é justificada para que os estudantes percebam que a Física explica situações do dia a dia, além de motivá-los para o ensino. Observamos conhecimentos sobre as diferentes formas de utilizar experimentos, bem como o cuidado com a definição dos objetivos de utilizá-los e da noção de atividade científica que transmitem.

Metodologias e modalidades didáticas variadas foram utilizadas nas Práticas de Ensino, o que indica mobilização de saberes sobre *estratégias/abordagens para o ensino de Física*. Observa-se na figura 35 o uso da História e Filosofia da Ciência, Experimentação e abordagens (Ciência, Tecnologia e Sociedade; Três Momentos Pedagógicos), que são específicos da área de Física.

Também foram mobilizados conhecimentos sobre *Avaliação da aprendizagem*, especialmente nos Estágios Supervisionados, já que os

dados mostraram que as demais práticas em geral não solicitavam a realização da avaliação dos alunos.

Na vivência como estudante, os licenciandos afirmam que tiveram contato com avaliações diferenciadas nas disciplinas de cunho pedagógico (específico ou de Física) e mais tradicionais nas disciplinas de Física. Assim para avaliar a aprendizagem em Física utilizaram, em geral, métodos que tinham mais afinidade, como relatórios provas e listas de exercícios. Também foram mencionados como instrumentos de avaliação: observação, elaboração de textos individuais e construção de mapas conceituais.

Ficou evidente que os licenciandos consideram a avaliação como algo complexo. Assim, alguns deles realizaram a Avaliação Diagnóstica no Estágio e procuraram acompanhar a evolução dos estudantes durante o processo de aprendizagem.

Com relação à *compreensão dos alunos*, observamos que os licenciandos utilizaram saberes sobre Concepções Alternativas, tanto que consideram o que os estudantes sabem para apresentar os conceitos físicos. Alguns licenciandos revelaram que embasam suas práticas na Aprendizagem Significativa, tendo consciência da individualidade dos estudantes e dos pré-requisitos para a aprendizagem dos conceitos. A utilização de saberes sobre as características da adolescência também foi evidenciada, bem como os interesses e motivações dos estudantes.

Concluimos que os licenciandos (quase 60%) utilizam a *expressividade didática* nas práticas, que reúne habilidades ligadas à gestão da classe, comunicação, interação e uso do quadro. Os licenciandos destacam a habilidade de interagir com os alunos e a capacidade de comunicar-se com clareza. Com relação à maneira de conduzir uma aula, por exemplo, os licenciandos dizem que aprenderam em sua vivência como estudantes, observando os professores, além das práticas. Embora se trate do ensino de Física, consideramos que estas são habilidades da docência e não do docente de uma área específica.

O mapa (figura 35) ilustra que as Práticas de Ensino exigem Conhecimento Pedagógico de Física e a expressividade didática, este último de fonte fenomenológica. No caso do Conhecimento Pedagógico de Física, a fonte encontra-se em geral nas disciplinas Pedagógicas de Física.

Mostra também que são utilizados conhecimentos de Física, não da forma como foram aprendidos nas disciplinas, mas no sentido da

compreensão da matéria para o seu ensino, como indica Shulman (1986, 1987, 2005). Esta ideia também se alinha com Porlán Ariza e Rivero García (1998) e Carvalho e Gil-Pérez (2014) que mencionam o necessário entendimento dos fundamentos e os conceitos que estruturam a disciplina.

Observamos que conteúdos tratados nas disciplinas da área de Educação são pouco usados diretamente nas Práticas de Ensino de Física. Mas de fato, estes conhecimentos estão na base do curso e aparecem integrados aos conhecimentos de Física. Para exemplificar temos o planejamento e a definição dos objetivos de ensino que aparecem nas orientações, bem como a gestão da classe (expressividade didática), que tem interface com a Didática Geral.

Já as características dos alunos, interesses e motivações, a aprendizagem e a própria avaliação tem contribuições da Psicologia da Aprendizagem, assim como as questões envolvendo o currículo de Física, têm conexão com as teorias do currículo.

Embora não tenha sido objeto desta pesquisa, nos atrevemos a avançar com um esboço de perfil do futuro licenciado em Física de Santa Catarina, já que participaram da análise estagiários, em sua maioria, em fase de conclusão de curso. Nossos resultados indicam que o licenciado em Física de Santa Catarina se caracteriza por um bom conhecimento do currículo de Física, com consciência da importância da compreensão do conteúdo para o ensino. Neste sentido, tem por hábito retomar os assuntos de Mecânica, Termodinâmica, Eletromagnetismo, Relatividade ou Cosmologia de modo a se sentir capaz de ensinar.

Este futuro profissional reconhece a importância de entender as características dos alunos de Ensino Médio, suas concepções prévias, como aprendem e como é possível acompanhar sua aprendizagem pela avaliação, destacando a complexidade do ato de avaliar. Além disso, o futuro docente em Física de SC conhece diferentes materiais de ensino e estratégias que são específicas da área como Experimentação, História da Ciência, Problematização, abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade e abordagem dos Três Momentos Pedagógicos.

O futuro docente em Física tem condições de realizar a Transposição Didática dos conteúdos para o ensino, de modo a fazer adaptações de materiais de acordo com o nível dos estudantes. Alguns inclusive propõe a abordagem de assuntos que não são normalmente tratados no Ensino Médio, de acordo com as orientações sobre o que ensinar.

6.6 PALAVRAS FINAIS

Na incursão histórica (seção 1.5.1) ao *currículo oficial*, já havíamos argumentado que algumas das disciplinas Pedagógicas de Física existentes nas Licenciaturas atuais, já estavam em formações anteriores ao *currículo prescrito* pelas diretrizes de 2002.

Reportamo-nos à Instrumentação para o Ensino, que passou obrigatoriamente a fazer parte da Licenciatura em Física desde a década de 1960, dentro da formação específica. Era uma matéria pedagógica voltada para o ensino de Física no 2º grau, acompanhado de matérias específicas da área, ampliando assim a carga horária pedagógica da formação.

Na década de 1970 a Instrumentação para o Ensino tornou-se obrigatória (BRASIL, 1974) nas licenciaturas de Ciências (com habilitação em Química, Física, Biologia e Matemática), mas como apoio à formação pedagógica específica e não como matéria. Trata-se de um entendimento que se aproxima da concepção das diretrizes de 2002 com a inclusão das Práticas como Componente Curricular.

Constatamos que a articulação teoria-prática é forte nas disciplinas Pedagógicas de Física. Ocorre através de suas temáticas, oriundas de pesquisas na área de Ensino de Física e das Práticas de Ensino propostas aos licenciandos. Demostramos que os temas integradores identificados trazem aportes para o PCK

Defendemos que o PCK, proposto há mais de 30 anos, é um conhecimento específico do professor de uma área e precisa ser construído na licenciatura. Deste modo, apontamos como as disciplinas Pedagógicas de Física e os exercícios docentes contribuem na construção do Conhecimento Pedagógico de Física, um conhecimento profissional característico.

Comprovamos que a construção do Conhecimento Pedagógico de Física é propiciada pelas Licenciaturas de Santa Catarina. Com base no modelo da cúpula (HELMES e STOKES, 2013), podemos dizer que o Conhecimento Pedagógico de Física se fundamenta em parcelas elementares de conhecimentos de Física, pedagógicos gerais e saberes fenomenológicos (das práticas).

Nas Práticas de Ensino, manifesta-se um PCK pessoal, de acordo com o contexto e com as orientações pessoais, em conformidade com o

que o licenciando incorporou. No caso do Estágio Supervisionado em contextos que são específicos e diferenciados para cada licenciando.

Dito isto, evidenciamos a mobilização de saberes de Física, Pedagógicos de Física e da área de Educação, na interface entre o científico e didático. Argumentamos que a *expressividade didática* mobilizada é uma habilidade desenvolvida nas Práticas de Ensino, na reflexão da ação. Não envolve campo específico, sendo uma sabedoria que vem da prática.

Temos a expectativa de que as Instituições que oferecem Licenciatura em Física considerem a necessidade de organização curricular de forma a propiciar a construção do Conhecimento Pedagógico de Física, seja através de temáticas tratadas em disciplinas ou de práticas. Nosso pensamento se alinha com as ideias apresentadas por Melo et al. (2017) que também defendem a inclusão do PCK como um quadro teórico para a formação de professores, tendo vista a exigência atual de entender o que significa ensinar e aprender Física hoje. Para os autores, a inclusão do PCK nos programas de formação questiona a Física pela Física, mostrando a necessidade da compreensão do conhecimento para o ensino, tomando como base as pesquisas em Educação Científica.

Por fim, o conjunto de resultados e análises apontadas ao longo do texto permite sustentar que a docência em Física requer Conhecimento Pedagógico de Física, um tipo de conhecimento característico que integra diferentes patamares de saberes. Apesar da estrutura disciplinar dos cursos é preciso propiciar a construção deste conhecimento na formação. Ilustramos com mapas conceituais como as disciplinas Pedagógicas de Física e as Práticas de Ensino contribuem para esta construção. Mas também apontamos a necessidade de um maior empenho no desenvolvimento de conhecimentos sobre a Avaliação da aprendizagem em Física.

Com isso, esperamos que os resultados deste trabalho possam incentivar a proposição de novos estudos que complementem as considerações decorrentes desta pesquisa, dentre eles seria comparar a Licenciatura em Física presencial e a distância, esta última não considerada nesta investigação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALTET, M. **As competências do professor profissional:** entre conhecimentos, esquemas de ação e adaptação, saber analisar. In: PAQUAY, L.; PERRENOUD, P.; ALTET, M. CHARLIER, E. (org.) Formando professores profissionais: Quais estratégias? Quais competências? 2. ed. rev. Porto Alegre: Artmed, 2001, p. 23-35.
- APPLE, M. W. **Ideologia e currículo.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 288p.
- 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**, São Paulo, v. 32, n. 4, p. 4403 (1-12), out./dez. 2010.
- ARRUDA, S. M.; BACON, A. L. P. O professor como um “lugar”: uma metáfora para a compreensão da atividade docente. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 90-105, jun. 2007.
- AYRES, A. C. M.; SELLES, S. E. História da formação de professores: diálogos com a disciplina escolar ciências no ensino fundamental. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.14, n.2, p. 95-107, mai./ago. 2012.
- BARBOSA, E. P. **Leituras sobre o processo de implantação de uma Licenciatura em ciências naturais e matemática por área do conhecimento.** 2012. 311 f. Tese (Ensino e aprendizagem de Matemática) – Programa de Pós-graduação em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2012.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. 2. reimp. da 1. ed. de 2011. São Paulo: Edições 70, 2011.

BOCHECO, O.; CLEBSCH, A. B.; HILLESHEIM, M A. A prática como componente curricular no Curso de Física-Licenciatura do Instituto Federal Catarinense: desafios e perspectivas. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE Ensino de Física, 20, 2013, São Paulo. **Atas...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2013. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xx/programa/trabalhos.asp?sesId=14>>. Acesso em: 19 maio 2015.

BORGES, C. Saberes Docentes: Diferentes Tipologias e Classificações de um Campo de Pesquisa. **Educação & Sociedade**, ano XXII, n. 74, p. 59-76, abr. 2001.

BOZELLI, F. C.; NARDI, R. Saberes Docentes Mobilizados por Futuros Professores de Física em Processos Interativos Discursivos. **ALEXANDRIA**, v.5, n.2, p.125-150, set. 2012.

BRITO, A. F.; SILVA, F. A. Opinião de licenciandos em Química sobre uma atividade de Prática como Componente Curricular em uma disciplina de Físico-Química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 14, 2008, Curitiba. **Anais...** Curitiba: UFPR/DQ, 2008. Disponível em: <<http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0659-1.pdf>>. Acesso em: 10 abril de 2015.

BRITO, L. D.; FREITAS, D. Processos, embates e disputas: a “prática como componente curricular” em dois cursos de Licenciatura em ciências biológicas de Universidades estaduais da Bahia. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 16, Campinas, 2012. **Anais...** Campinas: Junqueira & Marin Editores, 2012. p. 007204-007213.

CAMARGO, E. P.; NARDI, R. Dificuldades e alternativas encontradas por licenciandos para o planejamento de atividades de ensino de óptica para alunos com deficiência visual. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 115-126, 2007.

CAMARGO, S.; NARDI, R.. Estudando o processo de reestruturação curricular de um curso de Licenciatura em física. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM Ensino de Física, 11, Curitiba, 2008. **Atas...** São Paulo:

Sociedade Brasileira de Física, 2010. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/xi/atas/resumos/T0057-1.pdf>>. Acesso: 18 maio 2015.

CAMARGO, S., et al. A reestruturação do projeto pedagógico de um curso de Licenciatura em Física de uma Universidade pública: contribuições de licenciandos ao processo. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.14, n. 3, set. - dez., p 217-235, 2012.

CAMARGO, S.; NARDI, R. O discurso oficial, o discurso dos formadores e a demanda de licenciandos e professores em exercício na reestruturação de um projeto político-pedagógico para formação de professores de Física. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM Ensino de Física, 10, Londrina, 2006. **Atas...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2007. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/x/atas/resumos/T0126-1.pdf>>. Acesso em: 12 abril 2015.

CAMPOS, M. Z. **A prática nos cursos de Licenciatura: reestruturação curricular da formação inicial**. 2006. 171 f. Tese (Currículo) - Programa de Pós-graduação em Educação, PUC, São Paulo, 2006.

CARMO, I. N. **O Lugar do Estágio Supervisionado no Currículo da Formação de Professor de Língua Inglesa**. 2015. 63 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação, Universidade de Brasília, Brasília – DF, 2015.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências: tendências e inovações**. Rev. Téc. Anna Maria Pessoa de Carvalho. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2011. 127p.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **O saber e o saber fazer do professor**. In: CASTRO, A. D. Ensinar a ensinar. 2014, Cengage Learning, p. 107-124.

CARVALHO, A. M. P. **Formação e prática profissional de professores de Física**. In: GARCIA, N. M. D., et al. A pesquisa em

Ensino de Física e a sala de aula: articulações necessárias. São Paulo: editora Livraria da Física, 2012. p. 21- 43.

CIBOTTO, R. A. G.; OLIVEIRA, R. M. M. A. TPACK – Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo: uma revisão teórica. **Imagens da Educação**, v. 7, n. 2, p. 11-23, 2017.

COELHO, S. M., et al. Um exemplo prático de atividades metacognitivas aplicadas na formação de professores de Física com base na pesquisa didática. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 29, n. 3, p. 1108-1120, dez. 2012.

COSTA, A. P.; LINHARES, R.; NERI de SOUZA, F. Possibilidades de Análise Qualitativa no WebQDA e Colaboração entre Pesquisadores em Educação em Comunicação. In: SIMPÓSIO DE Educação E COMUNICAÇÃO, 3, 2012, Aracajú. **Atas...** Aracajú: Universidade Tiradentes, 2012, p. 276-286.

DUTRA, E. F. Relação entre teoria e prática em configurações curriculares de cursos de Licenciatura. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM Educação EM CIÊNCIAS, 7, 2009, Florianópolis. **Anais...** [S.l.: s.n.], ABRAPEC, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/680.pdf>>. Acesso em: 12 junho 2015.

DUTRA, E. F. TERRAZAN, E. A. Reflexos das normativas legais sobre formação de professores da Educação básica em configurações curriculares dos cursos de Licenciatura em química e formação da identidade profissional docente. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p. 169-188, jan./abr. 2012.

FARIAS, C. R. O.; GUILHERME, B. C.; ALMEIDA, A. V. A dimensão prática na formação inicial: reinterpretações locais das políticas curriculares para a Licenciatura em Ciências Biológicas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM Educação EM CIÊNCIAS, 9, 2013, Águas de Lindóia, SP. **Atas...** [S. l.: s. n.], ABRAPEC, 2013. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1650-1.pdf>. Acesso em: 15 junho de 2015.

FARIAS, S. A. **Formação inicial de professores de Química na região norte**: análise das diferentes concepções das IES públicas e de professores e estudantes de EM. 2011. 203 f. Tese (Doutorado em Ciências – Química) - Programa de Pós-graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

FEITOSA, R. A.; LEITE, R. C. M. A formação de professores de Ciências baseada em uma associação de companheiros de ofício. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, p. 35-50, jan./abr. 2012.

FERNANDEZ, C. Revisitando a base de conhecimentos e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) de professores de Ciências. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v.17, n. 2, p. 500-528, mai./ago. 2015.

FLACH, A. **Formação de professores nos institutos federais**: estudo sobre a implantação de um curso de Licenciatura em um contexto de transição institucional. 2014. 210 f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação. Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo, 2014.

FONSECA, C. V.; SANTOS, F. M. T. O Curso de Licenciatura em Química da UFRGS: Estudo da Estrutura Curricular e de Aspectos Constitutivos da Formação Docente. **ALEXANDRIA**, Florianópolis, v. 8, n. 3, p. 81-111, nov. 2015.

GARCIA, N. M. D.; GARCIA, T. M. F. B. Licenciatura em Física: construindo novas práticas. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM Ensino de Física, 9, 2004, Jaboticatubas, MG. **Anais...** Minas Gerais: Sociedade Brasileira de Física, 2004. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epenf/ix/atas/comunicacoes/co23-3.pdf>>. Acesso em: 12 julho 2015.

GARCEZ, E. S. C, et al. O Estágio Supervisionado em Química: possibilidades de vivência e responsabilidade com o exercício da docência. **ALEXANDRIA**, Florianópolis, v. 5, n. 3, p. 149-163, nov. 2012.

GATTI, S. R. T.; NARDI, R., SILVA, D. História da ciência no Ensino de Física: um estudo sobre o ensino de atração gravitacional desenvolvido com futuros professores. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 15, n. 1, p. 7-59, mar. 2010.

GEHLEN, S. T., et al. A inserção da Abordagem Temática em cursos de Licenciatura em Física em instituições de ensino superior. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 1, p. 217-238, mar. 2014.

GIRARDI, L. A.; NAKAYAMA, B. C. M. S. A prática como Componente Curricular na visão dos professores: a visão dos licenciandos de ciências biológicas da UFSCAR – Sorocaba. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 11, 2012, Campinas. **Anais...** Campinas: Junqueira & Marin Editores. Livro 2. p.004461-004470.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 1997, 270p.

HALIM, L.; ABDULLAH, S. I. S. S.; MEERAH, T. S. M. Students' Perceptions of Their Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge. **Journal of Science Education and Technology**, v. 23, p. 227–237, jan. 2014.

HARRES, J. B. S, et al. Análise das atividades implementadas por futuros professores em uma disciplina de Prática Pedagógica. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM Ensino de Física, 11, 2008, Curitiba. **Anais...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2008. Disponível em:
<<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/xi/atas/resumos/T0179-1.pdf>>. Acesso em: 12 setembro 2015.

HELMES, J.; STOKES, L. **A meeting of minds around Pedagogical Content Knowledge**: designing an international PCK summit for professional, community, and field development, 2013. Disponível em: <http://www.irnverness-research.org/reports/2013-05_Rpt-PCK-Summit-Eval-final_03-2013.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2017.

HOEPERS, I. S.; FERNANDES, S. R. S. A Prática como Componente Curricular na representação dos estudantes de Licenciatura em Matemática: entre o dito e o feito. In: ANPED SUL. SEMINÁRIO DE PESQUISA EM Educação DA REGIÃO SUL, 9, 2012, Caxias do Sul. **Anais...** Caxias do Sul: UCS, 2012. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/paper/viewFile/1565/955>> Acesso em: 8 de fevereiro de 2015.

INSTITUTO FEDERAL DE Educação, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE. **Projeto Pedagógico do Curso Superior (PPCS)** Física – Licenciatura – Concórdia. Blumenau, 2014.

INSTITUTO FEDERAL DE Educação, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CATARINENSE. **Projeto Pedagógico de Curso Superior (PPCS)** Física – Licenciatura – Rio do Sul. Blumenau, 2013.

INSTITUTO FEDERAL DE Educação, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA - *Campus* Araranguá. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza**: Habilitação em Física. Araranguá, 2012a.

INSTITUTO FEDERAL DE Educação, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SANTA CATARINA – Projeto **Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências da Natureza**: Habilitação em Física. *Campus* Jaraguá do Sul. Jaraguá, 2012b.

KASSEBOEHMER, A. C.; FARIAS, S. A. Conteúdos das Disciplinas de Interface Atribuídos a Prática como Componente Curricular em Cursos de Licenciatura em Química. **ALEXANDRIA**, Florianópolis, v. 5, n. 2, p.95-123, set. 2012.

LAPA, J. M.; HOHENFELD, D.; PENIDO, M. C. M. pressupostos pedagógicos dos docentes quando da utilização das simulações computacionais nas aulas de Física do ensino médio. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM Ensino de Física, 11, Curitiba, 2008. **Atas...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2010.

LIBÂNEO, J. C. **Antinomias na formação de professores e a busca de interação entre o conhecimento pedagógico-didático e o conhecimento disciplinar.** In: MARIN, A. J.; PIMENTA, S. G. (organizadoras) *Didática: teoria e pesquisa*. Araraquara, SP: Junqueira & Marin, 2015, 1. ed. p. 39-65.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Métodos de coleta de dados: observação, entrevista e análise documental.** In: _____. (org.). *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*, 2 ed., Rio de Janeiro: E.P.U., 2013, p. 29-52.

MACEDO, C., C.; SILVA, L. F. Os processos de contextualização e a formação inicial de professores de Física. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 19, n. 1, p. 55-75, mar. 2014.

MARCATO, F. S. F. **A prática como componente curricular em projetos pedagógicos de cursos de Licenciatura em matemática.** 2012. 160 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2012.

MARCHAN, G.; NARDI, R. Um estudo sobre as configurações curriculares dos cursos de Licenciatura em Física de uma Universidade pública. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM Ensino de Física, 12, 2010, Águas de Lindóia. **Atas...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2010. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/xii/sys/resumos/T0252-1.pdf>> Acesso em: 12 agosto 2015.

MARQUES, C. V. V. C. O. **Perfil dos cursos de formação de professores de Licenciatura em Química de Instituições Públicas de Ensino Superior da Região Nordeste do Brasil.** 2010. 291 f. Tese (Doutorado em Química) - Programa de Pós-graduação em Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

MARTINS, A. F. P. Estágio supervisionado em Física: o pulso ainda pulsa... **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 3402 (1-7), jul./set. 2009.

MELO, L.; CAÑADA, F.; DÍAZ, M. Formación continua del profesorado de Física através del conocimiento didáctico del contenido sobre el campo eléctrico en Bachillerato: un caso de estudio. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 34, n. 1, p. 131-151, abr. 2017.

MONTENEGRO, V. L. S.; FERNANDEZ, C. Processo reflexivo e desenvolvimento do conhecimento Pedagógico do Conteúdo numa intervenção formativa com professores de Química. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. 1, p. 251-275, jan./abr. 2015.

MOREIRA, M. A. **Questionários**. In: MOREIRA, M. A.; VEIT, E. A. Ensino Superior: Bases teóricas e metodológicas. São Paulo: E. P.U., 2010. p. 163-171.

NETO, A. L. G. C.; AMARAL, E. M. R. Abordagens sobre a prática docente em pesquisas em ensino de Ciências no período de 2002 a 2012. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM Educação EM CIÊNCIAS, 9, 2013, Águas de Lindóia. **Atas...** [S. l.: s. n.], 2012. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0724-1.pdf> Acesso setembro de 2015.

NISS, M. L. Preparing teachers to teach science and mathematics with technology: Developing a technology pedagogical content knowledge, **Teaching and Teacher Educacion**, v. 21, p. 509-523, 2005.

NOGUEIRA, K. F. P.; PEREIRA, P. S. A prática como componente curricular via projetos: uma alternativa para a formação de professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 16, Campinas, 2012. **Anais...** Campinas: Junqueira & Marin Editores, 2012 . p.004262-004273.

PARK, S.; OLIVER, S. Revisiting the Conceptualisation of Pedagogical Content Knowledge (PCK): PCK as a Conceptual Tool to Understand Teachers as Professionals. **Research in Science Educacion**, v. 38, n. 3, p. 261-284, 2008.

PASSOS, C. G.; DEL PINO, J. C. Reformulações curriculares do Curso de Licenciatura em Química da UFRGS: influências, contextos e práticas. **ALEXANDRIA**, Florianópolis, v.7, n.1, p.209-234, mai. 2014.

PEDUZZI, L. O. Q.; CLEBSCH, A. B. Uma experiência sobre Galileu em um curso de Licenciatura em Física na modalidade à distância. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6, 2007, Florianópolis. **Anais...** ABRAPEC, 2007.

Disponível em:

<<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/autores0.html>>. Acesso em: 23 março 2018.

PEREIRA, B.; MOHR, A. Prática como Componente Curricular em cursos de Licenciatura de Ciências Biológicas no Brasil. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM Educação EM CIÊNCIAS, 9, 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** [S.l.: s.n.], ABRAPEC, 2013. Disponível em:

<http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0449-1.pdf>. Acesso em: 12 julho 2014.

PERRENOUD, P. **A Formação dos Professores no Século XXI**. In: PERRENOUD, P., et al. As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação. Trad. Cláudia Schilling e Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002. p. 11-31.

PINHEIRO, T. F.; PINHO ALVES, J. O projeto temático como atividade de Estágio na Prática de Ensino de Física. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE Ensino de Física, 12, 2007, São Luis, Maranhão. **Atas...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2007. Disponível em:

<<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/atas/resumos/T0608-1.pdf>>. Acesso em: 12 setembro de 2015.

PORLÁN ARIZA, R.; RIVERO GARCÍA, A. **El Conocimiento de los profesores**: una propuesta formativa en el área de ciencias. Sevilla – Espanha: Díada Editora, 1998.

ROLDÃO, Maria do Céu. Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 34, p. 94-181, jan./abr. 2007.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo: os conteúdos do ensino ou uma análise da prática**. In: SACRISTÁN, J. G.; PÉREZ GÓMEZ, A. L. Compreender e transformar o ensino, tradução Ernani F. da Fonseca Rosa, 4 ed. Artmed, 1998. p. 119-148.

SANTOS, G. R.; LISOVSKI, L. A. Prática como Componente Curricular: análise de trabalhos apresentados no período de 2002 a 2010. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 8, 2011, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 2011. CD-ROM.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 40, p. 143-155, jan./abr. 2009.

SEPULVEDA, C.; EL-HANI, C. N. Prática de Ensino e Estágio Supervisionado como participação em comunidade de prática: examinando uma proposta para Licenciaturas em Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM Educação EM CIÊNCIAS, 9, 2013, Águas de Lindóia, SP. **Atas...** [S. l.: s. n.], ABRAPEC, 2013. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R1621-1.pdf>. Acesso em: 15 setembro de 2015.

SILVA, T.; FLORES, C. R.; TANEJA, I. J. Expansão do Ensino Superior: panorama, análise e diagnósticos do curso de Licenciatura em Física a distância da Universidade Federal de Santa Catarina. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 27, n. 3, p. 528-548, dez. 2010.

SHULMAN, L. S. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. **Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado**, v. 9, n. 2, p. 1-28, 2005.

SHULMAN, L. S. Knowledge and Teaching: Foundations of the new Reform. **Harvard Educacional Review**, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

SHULMAN, L. S. Those who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educacional Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, feb. 1986.

SILVA, A. A.; TERRAZZAN, E. A. Reflexos das políticas curriculares nacionais na organização de cursos de Licenciatura em Física. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM Ensino de Física, 12, 2010, Águas de Lindóia. **Atas...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2010.

Disponível em:

<<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/xii/sys/resumos/T0228-1.pdf>> Acesso em: 12 julho 2015.

SILVA, A. F. G.; URSO, M. V. G. A Prática curricular crítica na formação inicial do docente em Ciências Biológicas – UFScar/Sorocaba. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM Educação EM CIÊNCIAS, 7, 2009, Florianópolis. **Anais...** [S.l.: s.n.], ABRAPEC, 2009. Disponível em:

<<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienepec/pdfs/1625.pdf>>. Acesso em: 12 junho 2015.

SILVA, T. da; FLORES, C. R.; ERN, E.; TANEJA, I. J. Expansão do ensino superior: panorama, análises e diagnósticos do curso de Licenciatura em Física a distância da Universidade Federal de Santa Catarina. Caderno Brasileiro

SILVÉRIO, L. E. R. **As práticas pedagógicas e os saberes da docência na formação acadêmico-profissional em ciências biológicas**. 2014. 486 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) - Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

SILVÉRIO, L. E. R.; TORRES, J. R.; MAESTRELLI, S. R. P. Um panorama sobre as “Práticas como Componente Curricular” no curso de graduação em Ciências Biológicas da UFSC. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM Educação EM CIÊNCIAS, 9, 2013, Águas de Lindóia, SP. **Atas...** [S. l.: s. n.], ABRAPEC, 2013.

Disponível em:

<http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/ixenpec/atas/resumos/R0365-1.pdf>. Acesso em: 15 maio de 2015.

SODRÉ, S.; BEJARANO, N. Fase de Pré-ensino: dilemas dos licenciandos quando da inserção da prática. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM Educação EM CIÊNCIAS, 5, Baurú, 2005. **Atas...** Baurú: ABRAPEC, 2006. Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/venpec/conteudo/artigos/3/pdf/p210.pdf> Acesso em: 12 junho de 2014.

TAGLIATI, J. R.; NARDI, R. Caracterizando currículos de cursos de Licenciatura em Física do estado de Minas Gerais. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE Ensino de Física, 20, São Paulo, 2013. **Atas...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2013. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xx/sys/resumos/T0174-2.pdf>>. Acesso em: 10 maio 2015.

TEIXEIRA, L. C. R. S.; OLIVEIRA, A. M. A relação teoria-prática na formação do educador e seu significado para a prática pedagógica do professor de biologia. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 7, n. 3, p. 1-18, set./dez. 2005.

TERRAZZAN, E. A., et al. Reflexos das normativas legais sobre formação de professores em configurações curriculares de cursos de Licenciatura em física. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE Ensino de Física, 12, 2007, São Luis, Maranhão. **Atas...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2007. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/atas/resumos/T0644-2.pdf>>. Acesso em: 12 maio de 2014.

TESTONI, L. A.; ABID, M. L. V. S. **Caminhos Criativos na Formação Inicial do Professor de Física**. Jundiá: Paco Editorial, 2014.

Universidade DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física**. Centro de Ciências Tecnológicas da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC.

Joinville, 2010. Disponível em: <<http://www.cct.udesc.br/?id=322>>. Acesso: 1 de março de 2015.

Universidade FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Colegiado do Curso de Física. **Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física**. Florianópolis. 2009.

VILELA, M. L.; SELLES, S. L. E.; ANDRADE, E. P. A produção de conhecimento na Prática de Ensino de Ciências Biológicas: investigando dimensões formativas em confronto. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM Educação EM CIÊNCIAS, 7, 2009, Florianópolis.

Anais... [S.l.: s.n.], ABRAPEC, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/827.pdf>>. Acesso em: 12 junho 2014.

VIVEIRO, A. A.; CAMPOS, L. M. L. Formação Inicial de Professores de Ciências: Reflexões a partir das Abordagens das Estratégias de Ensino e Aprendizagem em um Curso de Licenciatura. **ALEXANDRIA**, Florianópolis, v.7, n. 2, p.221-249, nov. 2014.

VIZZOTTO, L.; MUCHENSKI, F.; ALVARENGA, L. L.. Possibilidades de ação da prática como componente curricular (PCC) em um curso de Licenciatura. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE Ensino de Física, 21, Uberlândia, MG, 2015. **Atas...** São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2015. Disponível em:

<<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxi/sys/resumos/T0294-1.pdf>>. Acesso em: 19 julho 2015.

REFERÊNCIAS DE DOCUMENTOS OFICIAIS

BRASIL. **Decreto-lei n. 1.190, de 4 de abril de 1939.** Dá organização à Faculdade Nacional de Filosofia. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, Rio de Janeiro: 1939. Disponível em: <<http://www.lexml.gov.br/urn/urn:lex:br:federal:decreto.lei:1939-04-04;1190>>Decreto-Lei nº 1.190, de 4 de Abril de 1939. Acesso: jan. 2018.

BRASIL. **Lei n. 4024, de 20 de dezembro de 1961.** Fixa as diretrizes e bases da Educação Nacional. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília: 1961.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Conselho Federal de Educação. **Parecer n. 292, de 14 de novembro de 1962.** Fixa a parte pedagógica dos currículos mínimos relativos aos cursos de Licenciatura. In: BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Conselho Federal de Educação. Currículos Mínimos dos Cursos de Nível Superior. 2ª edição. Brasília: Departamento de Documentação e Divulgação, 1975, p. 247.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Conselho Federal de Educação. **Parecer n. 296, de 17 de novembro de 1962.** Fixa o currículo mínimo e estabelece a duração do curso para a Licenciatura em Física. In: BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Conselho Federal de Educação. Currículos Mínimos dos Cursos de Nível Superior. 2ª edição. Brasília: Departamento de Documentação e Divulgação, 1975, p. 236-237.

BRASIL. **Decreto-lei n. 252, de 28 de fevereiro de 1967.** Estabelece normas complementares ao Decreto-Lei n. 53, de 18 de novembro de 1966, e dá outras providências. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia de Assuntos Jurídicos, Brasília: 1967. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1965-1988/Del0252.htm>. Acesso: fev. 2018.

BRASIL. **Indicação n. 8, de 4 de junho de 1968.** Fixou normas e instituiu Comissões especiais para revisão dos currículos. Ministério da

Educação e Cultura. Conselho Federal de Educação, Brasília, 1968. In: BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Conselho Federal de Educação. Currículos Mínimos dos Cursos de Nível Superior. 2ª edição. Brasília: Departamento de Documentação e Divulgação, 1975, p. 9-10.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Conselho Federal de Educação. **Resolução n. 9, de 10 de outubro de 1969.** Fixa os mínimos de conteúdo e duração para a formação pedagógica nos cursos de Licenciatura. In: BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Conselho Federal de Educação. Currículos Mínimos dos Cursos de Nível Superior. 2ª edição. Brasília: Departamento de Documentação e Divulgação, 1975, p. 251-252.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Conselho Federal de Educação. **Parecer n. 85, de 2 de fevereiro de 1970.** Normas para aplicação dos currículos mínimos. Brasília: 1970.

BRASIL. **Portaria Ministerial n. 432, de 19 de julho de 1971.** Brasília: 1971. In: BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Conselho Federal de Educação. Currículos Mínimos dos Cursos de Nível Superior. 2ª edição. Brasília: Departamento de Documentação e Divulgação, 1975, p. 243-243-246.

BRASIL. **Lei n. 5692, de 11 de agosto de 1971.** Fixa as diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília: 1971.

BRASIL. **Indicação n. 22, de 8 de fevereiro de 1973.** Princípios e normas a observar na organização dos cursos de Licenciatura. Ministério da Educação e Cultura, Conselho Federal de Educação, Brasília, 1973.

BRASIL. **Indicação n. 23, de 8 de fevereiro de 1973.** Cursos e habilitações para as Licenciaturas da área de Educação Geral. Ministério da Educação e Cultura, Conselho Federal de Educação, Brasília: 1973. In: BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Conselho Federal de Educação. Currículos Mínimos dos Cursos de Nível Superior. 2ª edição. Brasília: Departamento de Documentação e Divulgação, 1975, p. 33-37.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Conselho Federal de Educação. **Parecer n. 1.687/74**. Fixa os conteúdos mínimos dos cursos de Licenciatura em Ciências. Brasília: 1974. In: BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Conselho Federal de Educação. Currículos Mínimos dos Cursos de Nível Superior. 2ª edição. Brasília: Departamento de Documentação e Divulgação, 1975, p. 102-107.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Conselho Federal de Educação. **Resolução n. 30 de 11 de julho de 1974**. Fixa os conteúdos mínimos dos cursos de Licenciatura em Ciências. In: BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. Conselho Federal de Educação. Currículos Mínimos dos Cursos de Nível Superior. 2ª edição. Brasília: Departamento de Documentação e Divulgação, 1975, p. 107-109.

BRASIL. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação nacional. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, Brasília, 23 dez. 1996, sec. I, n. 248, p. 27.833.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer n. 1.304, de 6 de novembro de 2001**. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Física. Brasília: CNE/CES, 2001a.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer n. 9, de 8 de maio de 2001**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura, de graduação plena. Brasília: CNE/CP, 2001b.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer n. 21, de 6 de agosto de 2001**. Duração e carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura, de graduação plena. Brasília: CNE/CP, 2001c.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer n. 27, de 2 de outubro de 2001**. Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 9/2001, Brasília: CNE/CP, 2001d.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer n. 28, de 2 de outubro de 2001.** Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001. Brasília: CNE/CP, 2001e.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução n. 1, 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: CNE/CP, 2002a.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução n. 2, 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: CNE/CP, 2002b.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução n. 9, de 11 de março de 2002.** Estabelece as Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física. Brasília: CNE/CES, 2002c.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução n. 2, de 27 de agosto de 2004.** Adiamento do prazo previsto no art. 15 da Resolução CNE/CEB 1/2002. Brasília: CNE, 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer n. 15, de 02 de fevereiro de 2005.** Esclarecimento sobre as resoluções de 2002. Brasília: CNE/CES, 2005b.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução n. 1, de 11 de fevereiro de 2009.** Estabelece Diretrizes Operacionais para a implantação do Programa Emergencial de Segunda Licenciatura para Professores em exercício na Pública a ser coordenado pelo MEC em regime de colaboração com os sistemas de ensino e realizado por instituições públicas de Educação Superior. Brasília: CNE/CP, 2009.

BRASIL. **Lei n. 13.005, de 26 de junho de 2014.** Plano Nacional de Educação 2014-2024. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília: 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Resolução n. 2, de 1 de julho de 2015.** 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. Brasília: CNE, 2015.

APÊNDICE A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: questionário aos formadores

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – DOCENTES FORMADORES

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário da pesquisa: A articulação entre os conhecimentos teórico-pedagógicos e a prática profissional na construção dos saberes do licenciando em Física: os casos de Santa Catarina, o qual faz parte da pesquisa de doutorado da pesquisadora responsável: Angelisa Benetti Clebsch, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica/UFSC.

A JUSTIFICATIVA, OS OBJETIVOS E OS PROCEDIMENTOS: Pesquisas mostram que a articulação entre teoria e prática, prevista em determinações legais das Licenciaturas ainda é problemática. Ainda há dúvidas sobre como desenvolver as Práticas de Ensino nestes cursos de modo a promover a articulação teoria-prática. O objetivo deste projeto é caracterizar de que forma os conhecimentos teórico-pedagógicos se articulam com a prática profissional na constituição dos saberes necessários à docência em Física. A sua participação nesse estudo será de grande valia pois você faz parte da Licenciatura em Física. Você irá participar desta pesquisa através da coleta realizada por meio de um questionário on-line, cujo link será enviado via e-mail a docentes formadores que atuam nas Licenciaturas em Física de SC e que se dispõem a respondê-lo. Os dados do questionário serão tabulados e analisados e farão parte dos resultados a serem apresentados na Tese de Doutorado. Também poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas.

DESCONFORTO, RISCOS E BENEFÍCIOS: Alguns riscos que podem fazer parte da pesquisa são o desconforto ou o cansaço ao responder o questionário. Para não haver nenhum desconforto, evitamos perguntas que podem constranger ou trazer desconforto ao respondente. Caso você sinta desconforto, você poderá recusar a continuar participando do estudo e não é obrigado a responder todas as questões. Disponibilizamos o questionário na plataforma do *SurveyMonkey* para garantir o anonimato dos respondentes. Como benefício poderá ter acesso aos resultados desta pesquisa quando a mesma for finalizada, contribuindo dessa forma para a construção de conhecimento científico na área.

GARANTIA DE SIGILO, GARANTIA DE ESCLARECIMENTO E LIBERDADE DE RECUSA: Se você concordar em participar deste estudo, garanto que o seu nome e as informações conseguidas através da sua participação não permitirão a sua identificação. Serão divulgados os resultados obtidos como um todo e você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. O(s) pesquisador(es) tratará(ão) a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. O material que indique a sua

participação não será liberado sem a sua permissão. Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para se recusar a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

CUSTOS DE PARTICIPAÇÃO, RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO POR EVENTUAIS DANOS: A participação no estudo não acarretará nenhum custo para você, apenas a necessidade de estar conectado à internet para ter acesso ao questionário, e alguns minutos para respondê-lo. Qualquer eventual dano ou custo será ressarcido pela pesquisadora, basta contatá-la pelos dados a seguir.

DECLARAÇÃO DO(A) PARTICIPANTE: Eu, _____ fui informado(a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim desejar. O orientador José de Pinho Alves Filho e a doutoranda Angelisa Benetti Clebsch certificaram-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais, dentro do que preconiza a Resolução CNS 466/12, de 12/09/2012 e complementares. Em caso de dúvidas poderei contatar a pesquisadora no telefone (47) 8400-1585, e-mail angelisaclebsch7@gmail.com ou pessoalmente no endereço Rua Padre Francisco Spaeth, 98, Bairro Santana, Rio do Sul/SC, CEP 89160-270. Também poderei fazer contato com o orientador através do e-mail jopinholfilho@gmail.com ou no endereço profissional *Campus* Reitor João David Ferreira Lima, Blocos Modulados - CFM, Sala B001 - Trindade, Florianópolis/SC. Também poderei entrar em contato com o CEPESH da UFSC pelo telefone (48)3721-6094, e-mail cep.propesq@contato.ufsc.br ou pessoalmente no endereço: Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vitor Lima, 222, sala 401, Bairro Trindade, Florianópolis/SC. Declaro que concordo em participar deste estudo. Recebi uma via deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Assinatura do(a) Participante

APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: questionário aos licenciandos

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - LICENCIANDOS

Você está sendo convidado(a) a participar como voluntário da pesquisa: A articulação entre os conhecimentos teórico-pedagógicos e a prática profissional na construção dos saberes do licenciando em Física: os casos de Santa Catarina, o qual faz parte da pesquisa de doutorado da pesquisadora responsável: Angelisa Benetti Clebsch, desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica/UFSC.

A JUSTIFICATIVA, OS OBJETIVOS E OS PROCEDIMENTOS: Pesquisas mostram que a articulação entre teoria e prática, prevista em determinações legais das Licenciaturas ainda é problemática. Ainda há dúvidas sobre como desenvolver as Práticas de Ensino nestes cursos de modo a promover a articulação teoria-prática. O objetivo deste projeto é caracterizar de que forma os conhecimentos teórico-pedagógicos se articulam com a prática profissional na constituição dos saberes necessários à docência em Física. A sua participação nesse estudo será de grande valia pois você faz parte da Licenciatura em Física. Você irá participar desta pesquisa através da coleta realizada por meio de um questionário on-line, cujo link será enviado via e-mail a estudantes das Licenciaturas em Física de SC e que se dispõe em respondê-lo. Os dados do questionário serão tabulados e analisados e farão parte dos resultados a serem apresentados na Tese de Doutorado. Também poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas.

DESCONFORTO, RISCOS E BENEFÍCIOS: Alguns riscos que podem fazer parte da pesquisa são o desconforto ou o cansaço no responder o questionário. Para não haver nenhum desconforto, evitamos perguntas que podem constranger ou trazer desconforto ao respondente. Caso você sinta desconforto, você poderá recusar a continuar participando do estudo e não é obrigado a responder todas as questões. Disponibilizamos o questionário na plataforma do *SurveyMonkey* para garantir o anonimato dos respondentes. Como benefício poderá ter acesso aos resultados desta pesquisa quando a mesma for finalizada, contribuindo dessa forma para a construção de conhecimento científico na área.

GARANTIA DE SIGILO, GARANTIA DE ESCLARECIMENTO E LIBERDADE DE RECUSA: Se você concordar em participar deste estudo, garanto que o seu nome e as informações conseguidas através da sua participação não permitirão a sua identificação. Serão divulgados os resultados obtidos como um todo e você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. O(s) pesquisador(es) tratará(ão) a sua

identidade com padrões profissionais de sigilo. O material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para se recusar a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

CUSTOS DE PARTICIPAÇÃO, RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO POR EVENTUAIS DANOS: A participação no estudo não acarretará nenhum custo para você, apenas a necessidade de estar conectado à internet para ter acesso ao questionário, e alguns minutos para respondê-lo. Qualquer eventual dano ou custo será ressarcido pela pesquisadora, basta contatá-la pelos dados a seguir.

DECLARAÇÃO DO(A) PARTICIPANTE: Eu, _____ fui informado(a) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão se assim desejar. O orientador José de Pinho Alves Filho e a doutoranda Angelisa Benetti Clebsch certificaram-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais, dentro do que preconiza a Resolução CNS 466/12, de 12/09/2012 e complementares. Em caso de dúvidas poderei contatar a pesquisadora no telefone (47) 8400-1585, e-mail angelisaclebsch7@gmail.com ou pessoalmente no endereço Rua Padre Francisco Spaeth, 98, Bairro Santana, Rio do Sul/SC, CEP 89160-270. Também poderei fazer contato com o orientador através do e-mail jopinhofilho@gmail.com ou no endereço profissional *Campus* Reitor João David Ferreira Lima, Blocos Modulados - CFM, Sala B001 - Trindade, Florianópolis/SC. Também poderei entrar em contato com o CEPESH da UFSC pelo telefone (48)3721-6094, e-mail cep.propesq@contato.ufsc.br ou pessoalmente no endereço: Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vitor Lima, 222, sala 401, Bairro Trindade, Florianópolis/SC.

Declaro que concordo em participar deste estudo. Recebi uma via deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Assinatura do(a) Participante

APÊNDICE C – Questionário 1: coordenadores e docentes formadores

CONSULTA A DOCENTES FORMADORES DE LICENCIANDOS EM FÍSICA

Prezado/a docente formador/a!

Você está sendo convidado/a a participar da pesquisa que tem por objetivo caracterizar de que forma os conhecimentos teórico-pedagógicos se articulam com a prática profissional na constituição dos saberes necessários à docência em Física. A mesma faz parte do projeto de doutorado intitulado “A articulação entre os conhecimentos teórico-pedagógicos e a prática profissional na construção dos saberes do licenciando em Física: os casos de Santa Catarina”, que desenvolvemos no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica – PPGECT/UFSC.

Sua contribuição é muito importante, pois, certamente, trará subsídios para que possamos analisar com mais profundidade os cursos de Licenciatura em Física com relação à distribuição dos saberes nos componentes, organização das práticas e possibilidades de articulação teoria-prática por meio das disciplinas Pedagógicas de Física.

Os dados coletados no questionário serão utilizados para fins de pesquisa. Caso sinta algum desconforto, poderá recusar a continuar participando do estudo, como também não é obrigado a responder todas as questões. Como benefício poderá ter acesso aos resultados desta pesquisa quando a mesma for finalizada, contribuindo dessa forma para a construção de conhecimento científico na área.

Se concordar em participar deste estudo, asseguramos que o seu nome e as informações obtidas com sua participação, não permitirão sua identificação. Serão divulgados os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição ou qualquer informação relacionada à sua privacidade.

O pesquisador responsável, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução CNS 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes de pesquisas envolvendo seres humanos.

Para maiores informações acesse o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE): [Link de acesso ao TCLE](#).

Se você, agora ou em qualquer momento do estudo, tiver dúvidas acerca da pesquisa e de seus objetivos, a pesquisadora estará a disposição e terá a satisfação de atendê-lo através do telefone (47) 8400-1585 ou do e-mail: angelisaclebsch7@gmail.com.

Desde já agradecemos a sua disponibilidade e colaboração.

Angelisa Benetti Clebsch - Pesquisador principal

Prof. Dr. José de Pinho Alves Filho - Professor Orientador

SE HOVER CONCORDÂNCIA EM PARTICIPAR, POR FAVOR, ASSINALE SIM NA QUESTÃO ABAIXO E PROSSIGA COM O PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO.

1) Você aceita participar desta pesquisa?

Sim

Não

PARTE I – CURRÍCULO

A organização curricular das disciplinas e atividades didáticas realizadas pelos licenciandos devem propiciar uma aproximação mais direta com a docência em Física. As práticas de ensino são representadas no currículo das Licenciaturas através das *Práticas como Componente Curricular (PCC) e dos Estágios Supervisionados*. As questões 2 e 3 tratam sobre a distribuição da carga horária e organização das práticas de ensino no curso em que você atua.

Nota: para ampliar o tamanho da letra clique em CONTROL +. Em geral a tecla CONTROL vem representada nos teclados por “Ctrl”.

2) Registre sua opinião relativa à **distribuição da carga horária prática** (Práticas como Componente Curricular e Estágios Supervisionados) em seu curso.

1. Não 2. Desconheço 3. Sim

	1	2	3
a) Algumas disciplinas destinam toda sua carga horária para a Prática como Componente Curricular (PCC).			
b) Algumas disciplinas destinam somente parte de sua carga horária para a Prática como Componente Curricular (PCC).			
c) A carga horária de Prática como Componente Curricular (PCC)			

está distribuída de forma adequada nas disciplinas do curso.				
d) Disciplinas de Física (Ex: Física I, Física II, Física III) tem carga horária dedicada à Prática como Componente Curricular (PCC).				
e) Disciplinas Pedagógicas gerais (Ex: Psicologia da Educação, História da Educação, Didática) do curso em que você atua tem carga horária de Prática como Componente Curricular (PCC).				
f) Disciplinas Pedagógicas de Física (Ex: Metodologia para o Ensino de Física, Instrumentação para o Ensino de Física, Didática das Ciências, Prática de Ensino) do curso em que você atua tem carga horária de Prática como Componente Curricular (PCC).				
g) A carga horária de Estágio Supervisionado está distribuída de forma adequada no curso.				

3) Em relação à **organização das práticas de ensino**, na sua opinião você admite que:

1. Discordo totalmente 2. Discordo 3. Indeciso 4. Concordo 5. Concordo totalmente.

	1	2	3	4	5
a) Ocorre integração entre todas as disciplinas na organização das Práticas como Componente Curricular (PCC).					
b) Ocorre integração entre as Práticas como Componente Curricular (PCC) e os Estágios Supervisionados.					
c) Os conhecimentos teóricos das diferentes disciplinas são utilizados nas atividades de Prática como Componente Curricular (PCC).					
d) Os conhecimentos desenvolvidos nas disciplinas servem de base para que os licenciandos realizem os Estágios Supervisionados.					
e) Há integração entre os conhecimentos teóricos relativos ao Ensino de Física e a realidade de escola básica.					

PARTE II – CONHECIMENTOS TEÓRICO-PEDAGÓGICOS

As questões seguintes (4 e 5) são sobre as disciplinas Pedagógicas para o Ensino de Física, que em sua gênese integram os conhecimentos científicos com os didáticos. São exemplos destas disciplinas: Metodologia para o Ensino de Física, Instrumentação para

o Ensino de Física, Didática das Ciências, Pesquisa em Ensino de Física, Prática de Ensino, Projeto Integrador, Seminários, CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade.

4) Com relação aos **temas** abordados nas disciplinas Pedagógicas, qual o nível de **importância** que você atribui a eles para a formação dos licenciandos?

1. Não se aplica 2. Sem importância 3. Pouco Importante 4. Importante 5. Muito importante 6. Extremamente importante.

	1	2	3	4	5	6
a) Alfabetização Científica e Tecnológica.						
b) Ciência, Tecnologia e Sociedade.						
c) Mudança Conceitual/evolução conceitual.						
d) Contrato Didático.						
e) Ensino de Física em espaços não formais.						
f) História do Ensino de Física no Brasil.						
g) Materiais didáticos para o Ensino de Física.						
h) Metodologias Didático-Pedagógicas para o Ensino de Física.						
i) Pesquisa em Ensino de Ciências/Física.						
j) Planejamento didático.						
k) Situações didáticas.						
l) Práticas Experimentais no Ensino de Física.						
m) Projetos Nacionais da Área de Ensino de Ciências e Física.						
n) Projetos Internacionais da Área de Ensino de Ciências e Física.						
o) Tecnologias para o Ensino de Física.						
p) Transposição didática.						

Outros temas (especifique)

--

5) As disciplinas pedagógicas de Física (Metodologia para o Ensino de Física, Instrumentação para o Ensino de Física, Didática das Ciências, Pesquisa em Ensino de Física, Prática de Ensino, Projeto Integrador, Seminários, CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade) contribuem na construção de conhecimentos necessários à docência em Física. Em sua opinião, você admite que os **tópicos** abaixo relacionados são tratados nestas disciplinas em seu curso?

1. Não 2. Desconheço 3. Sim

	1	2	3
a) Origem/evolução/construção das teorias científicas.			
b) Fundamentos construtivistas para o Ensino de Física.			
c) Objetivos do Ensino de Física no Ensino Médio.			
d) Conteúdos de Física do Ensino Médio.			
e) Estratégias para o ensino de diferentes conteúdos de Física no Ensino Médio.			
f) Recursos didáticos para o Ensino de Física no Ensino Médio.			
g) Tratamento sobre Concepções Alternativas.			
h) Avaliação da aprendizagem em Física.			
i) Didática da Física.			

Outros tópicos não citados (especifique)

--

PARTE III – CONSTRUÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

A inserção na prática profissional acontece desde o início da Licenciatura pela presença das Práticas como Componente Curricular (PCCs) e dos Estágios Supervisionados. Nas questões 6, 7 e 8 solicitamos que expresse sua opinião com relação às atividades realizadas pelos licenciandos nas PCCs e Estágios Supervisionados.

6) Você ministra ou ministrou disciplinas pedagógicas de Física (Ex: Metodologia para o Ensino de Física, Instrumentação para o Ensino de Física, Didática das Ciências, Pesquisa em Ensino de Física, Prática de Ensino, Projeto Integrador, Seminários, CTS - Ciência, Tecnologia e Sociedade)?

Não

Sim.

Em caso positivo, quais as **atividades de Prática como Componente Curricular** (PCC) que propõe aos licenciandos nestas disciplinas?

7) Você ministra ou ministrou disciplina de Estágio Supervisionado?

Não

Sim.

Em caso positivo, quais as **atividades** que propõe aos licenciandos nos **Estágios Supervisionados**?

8) Quais saberes e habilidades, na sua óptica, são imprescindíveis aos licenciandos dominarem para realizarem as atividades propostas nas práticas de ensino (Ex: minicursos, oficinas, módulos de ensino, sequências didáticas, desenvolvimento de projetos, aulas simuladas, regência no estágio)?

PARTE IV – PARTICIPANTE

9) Você ministra ou ministrou algumas das disciplinas listadas abaixo na Licenciatura em Física? **Assinale aquela (s)** cujo título mais se aproxima das disciplinas que ministrou.

a. Ciência, Tecnologia e Sociedade

b. Didática das Ciências

c. Estágio Supervisionado

d. Instrumentação para o Ensino de Física

e. Metodologia de Ensino

f. Pesquisa em Ensino

g. Prática de Ensino

h. Projeto Integrador

i. Seminários

j. () Nenhuma das anteriores

10) **Marque** dentre os anos seguintes, **aquele (s)** em que atua (ou) na Licenciatura em Física de sua instituição atual.

a. () 2013

b. () 2014

c. () 2015

d. () 2016

11) Qual sua área de formação? _____

12) Se necessário, estaria disposto de participar de uma entrevista?

() Não

() Sim. Por favor, deixe seu endereço de e-mail para futuro contato

--

Obrigado pela sua colaboração!

APÊNDICE D – Questionário 2: licenciandos

CONSULTA A ESTUDANTES DAS LICENCIATURAS EM FÍSICA

Prezado/a licenciando/a!

Você está sendo convidado/a a participar da pesquisa que tem por objetivo caracterizar de que forma os conhecimentos teórico-pedagógicos se articulam com a prática profissional na constituição dos saberes necessários à docência em Física. A mesma faz parte do projeto de doutorado intitulado **“A articulação entre os conhecimentos teórico-pedagógicos e a prática profissional na construção dos saberes do licenciando em Física: os casos de Santa Catarina”**, que desenvolvemos no Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica - PPGET/UFSC.

Sua contribuição é muito importante, pois, certamente, trará subsídios para que possamos analisar com mais profundidade os cursos de Licenciatura em Física com relação à distribuição dos saberes nos componentes, organização das práticas e possibilidades de articulação teoria-prática por meio das disciplinas Pedagógicas de Física.

Os dados coletados no questionário serão utilizados para fins de pesquisa. Caso sinta algum desconforto, poderá recusar a continuar participando do estudo, como também não é obrigado a responder todas as questões. Como benefício poderá ter acesso aos resultados desta pesquisa quando a mesma for finalizada, contribuindo dessa forma para a construção de conhecimento científico na área.

Se concordar em participar deste estudo, asseguramos que o seu nome e as informações obtidas com sua participação, não permitirão sua identificação. Serão divulgados os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição ou qualquer informação relacionada à sua privacidade.

O pesquisador responsável, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução CNS 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes de pesquisas envolvendo seres humanos.

Para maiores informações acesse o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE): [Link de acesso ao TCLE](#).

Se você, agora ou em qualquer momento do estudo, tiver dúvidas acerca da pesquisa e de seus objetivos, a pesquisadora estará a disposição e terá a satisfação de atendê-lo através do telefone (47) 8400-1585 ou do e-mail: angelisaclebsch7@gmail.com.

Desde já agradecemos a sua disponibilidade e colaboração.

Angelisa Benetti Clebsch - Pesquisador

Prof. Dr. José de Pinho Alves Filho - Professor Orientador

SE HOUVER **CONCORDÂNCIA** EM PARTICIPAR, POR FAVOR, ASSINALE **SIM** NA QUESTÃO ABAIXO E PROSSIGA COM O PREENCHIMENTO DO QUESTIONÁRIO.

1. Você aceita participar desta pesquisa?

Sim

Não

PARTE I – CURRÍCULO

A organização curricular das disciplinas e atividades didáticas que são realizadas na Licenciatura que você cursa, devem propiciar uma aproximação com a docência em Física. As práticas de ensino são representadas no currículo através das Práticas como Componente Curricular (PCC) e dos Estágios Supervisionados. As questões 2 e 3 tratam sobre a distribuição da carga horária e organização das práticas de ensino em seu curso.

Nota: para ampliar o tamanho da letra clique em CONTROL +.

2) Registre sua opinião relativa à **distribuição da carga horária prática** (Prática como Componente Curricular e Estágios Supervisionados) em seu curso.

1. Não 2. Desconheço 3. Sim

	1	2	3
a) Algumas disciplinas destinam toda sua carga horária para a Prática como Componente Curricular (PCC).			
b) Algumas disciplinas destinam parcialmente sua carga horária para a Prática como Componente Curricular (PCC).			
c) A carga horária de Prática como Componente Curricular (PCC)			

está distribuída de forma adequada nas disciplinas do curso.			
d) Disciplinas de Física (Ex: Física I, Física II, Física III) tem carga horária de Prática como Componente Curricular (PCC).			
e) Disciplinas Pedagógicas gerais (Ex: Psicologia da Educação, História da Educação, Didática) de seu curso tem carga horária de Prática como Componente Curricular (PCC).			
f) Disciplinas Pedagógicas de Física (Ex: Metodologia para o Ensino de Física, Instrumentação para o Ensino de Física, Didática das Ciências, Prática de Ensino) tem carga horária de Prática como Componente Curricular (PCC).			
g) A carga horária de Estágio Supervisionado está distribuídas de forma adequada no curso.			

3) Em relação à **organização das práticas de ensino**, na sua opinião você considera que:

1. Discordo totalmente 2. Discordo 3. Indeciso 4. Concordo 5. Concordo totalmente.

	1	2	3	4	5
a) Ocorre integração entre todas as disciplinas na organização das Práticas como Componente Curricular (PCC).					
b) Ocorre integração entre as Práticas como Componente Curricular (PCC) e os Estágios Supervisionados.					
c) Os conhecimentos teóricos das diferentes disciplinas são utilizados nas atividades de Prática como Componente Curricular (PCC).					
d) Os conhecimentos desenvolvidos nas disciplinas auxiliam na realização dos Estágios Supervisionados.					
e) Ocorre integração entre os conhecimentos teóricos relativos ao Ensino de Física e as situações-problema que você identifica na escola.					
f) Existe integração entre os conhecimentos construídos no curso e a realidade da escola básica.					

PARTE II – CONHECIMENTOS TEÓRICO-PEDAGÓGICOS

As questões seguintes (4 e 5) são sobre as disciplinas Pedagógicas para o Ensino de Física, que em sua gênese integram os conhecimentos científicos com os didáticos. São exemplos destas disciplinas: Metodologia para o Ensino de Física, Instrumentação para o Ensino de Física, Didática das Ciências, Pesquisa em Ensino de Física, Prática de Ensino, Projeto Integrador, Seminários, Ciência, Tecnologia e Sociedade.

4) Com relação aos **temas** abordados nestas disciplinas, qual o nível de **importância** que você atribui a eles para a sua formação?

1. Não se aplica (não foi estudado) 2. Sem importância 3. Pouco Importante 4. Importante 5. Muito importante 6. Extremamente importante.

	1	2	3	4	5	6
a) Alfabetização Científica e Tecnológica.						
b) Ciência, Tecnologia e Sociedade.						
c) Mudança Conceitual/evolução conceitual.						
d) Contrato Didático.						
e) Ensino de Física em espaços não formais.						
f) História do Ensino de Física no Brasil.						
g) Materiais didáticos para o Ensino de Física.						
h) Metodologias Didático-Pedagógicas para o Ensino de Física.						
i) Pesquisa em Ensino de Ciências/Física.						
j) Planejamento didático.						
k) Situações didáticas.						
l) Práticas Experimentais no Ensino de Física.						
m) Projetos Nacionais da Área de Ensino de Ciências e Física.						
n) Projetos Internacionais da Área de Ensino de Ciências e Física.						
o) Tecnologias para o Ensino de Física.						
p) Transposição didática.						

Outros temas não citados (especifique)

--

5) As disciplinas pedagógicas de Física (Metodologia para o Ensino de Física, Instrumentação para o Ensino de Física, Didática das Ciências, Pesquisa em Ensino de Física, Prática de Ensino, Projeto Integrador, Seminários, Ciência, Tecnologia e Sociedade) contribuem na construção de conhecimentos necessários ao ensino de conteúdos específicos de Física. Em sua opinião, você admite que estas disciplinas contribuíram na **apreensão dos conhecimentos** abaixo?

1. Não 2. Muito pouco 3. Sim

	1	2	3
a) Origem/evolução/construção de teorias científicas.			
b) Fundamentos construtivistas para o Ensino de Física.			
c) Objetivos do Ensino de Física no Ensino Médio.			
d) Conteúdos de Física do Ensino Médio.			
e) Estratégias para o ensino de conteúdos de Física no Ensino Médio.			
f) Recursos didáticos para o Ensino de Física no Ensino Médio.			
g) Concepções alternativas dos alunos do Ensino Médio.			
h) Dificuldades dos alunos de Ensino Médio na aprendizagem dos conteúdos de Física.			
i) Avaliação da aprendizagem em Física.			

Outros conhecimentos não citados (especifique)

--

PARTE III – CONSTRUÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

A inserção na prática profissional acontece desde o início da Licenciatura através da presença das Práticas como Componente Curricular (PCCs) e dos Estágios Supervisionados. As questões 6, 7 e 8 buscam sua opinião sobre as atividades práticas que você realiza nas PCCs e Estágios Supervisionados.

6) Qual o grau de **contribuição**, para a sua formação, das atividades abaixo **realizadas nas Práticas como Componente Curricular (PCC)?**

1. Não se aplica (não foi realizado) 2. Sem importância 3. Pouco importante 4. Importante 5. Muito importante 6. Extremamente importante

	1	2	3	4	5	6
a) Estudo de materiais didáticos para aulas de Física no Ensino Médio.						
b) Avaliação de materiais didáticos para aulas de Física no Ensino Médio.						
c) Proposição de materiais didáticos para aulas de Física no Ensino Médio.						
d) Apresentação de aulas aos colegas.						
e) Análise de aulas ministradas aos colegas.						
f) Elaboração de sequências didáticas/oficinas didáticas.						
g) Aplicação de sequências didáticas/oficinas didáticas.						
h) Avaliação de sequências didáticas/oficinas didáticas.						
i) Estudo de propostas de Ensino.						
j) Participação em atividades em escolas de Educação Básica.						
k) Elaboração de Projeto Interdisciplinar/tema gerador/projeto temático.						
l) Aplicação de Projeto Interdisciplinar/tema gerador/projeto temático.						
m) Avaliação de Projeto Interdisciplinar/tema gerador/projeto temático.						
n) Exercício da docência em Física.						
o) Atividades de monitoria com estudantes de Ensino Médio.						
p) Elaboração de minicursos/módulos de ensino.						
q) Aplicação de minicursos/módulos de ensino.						
r) Avaliação de minicursos/módulos de ensino.						

s) Realização de projetos de pesquisa.						
t) Socialização de pesquisas.						
u) Realização de seminários.						

7) Qual o **grau de contribuição**, para a sua formação, das atividades abaixo **realizadas nos Estágios Supervisionados**?

1. Não se aplica (não foi realizado) 2. Sem importância 3. Pouco importante 4. Importante 5. Muito importante 6. Extremamente importante

	1	2	3	4	5	6
a) Observações da escola campo de Estágio.						
b) Participação em atividades (reunião pedagógica, conselho de classe...) na escola campo de Estágio.						
c) Elaboração de sequências didáticas/propostas de ensino/oficinas didáticas no Estágio.						
d) Aplicação de sequências didáticas/propostas de ensino/oficinas didáticas no Estágio.						
e) Avaliação de sequências didáticas/propostas de ensino/oficinas didáticas no Estágio.						
f) Observação de aulas de Física no Ensino Médio.						
g) Atividades de monitoria com estudantes de Ensino Médio.						
h) Elaboração de Projeto Interdisciplinar/tema gerador/projeto temático no Estágio.						
i) Aplicação de Projeto Interdisciplinar/tema gerador/projeto temático no Estágio.						
j) Avaliação de Projeto Interdisciplinar/tema gerador/projeto temático no Estágio.						
k) Elaboração de Projeto de Estágio.						
l) Confeção de materiais didáticos para aulas de Física no Ensino Médio.						
m) Elaboração de minicursos/módulos de ensino no Estágio.						

n) Aplicação de minicursos/módulos de ensino no Estágio.									
o) Avaliação de minicursos/módulos de ensino no Estágio.									
p) Realização de projeto de pesquisa.									
q) Socialização do Relatório de Estágio.									

8) As práticas pedagógicas (minicursos, oficinas, módulos de ensino, sequências didáticas, desenvolvimento de projetos, aulas simuladas, regência no estágio...) realizadas durante o curso, exigem a compreensão de conteúdos físicos, sua transformação para o ensino e reflexão sobre as decisões que envolvem a ação didática. Como você **avalia** a utilização de conhecimentos e habilidades, no **desenvolvimento de suas práticas**?

1. Muito baixa 2. Baixa 3. Aceitável 4. Alta 5. Muito alta

	1	2	3	4	5
a) Ampliação da compreensão dos principais conceitos das áreas da Física (Mecânica, Termodinâmica, Ondulatória, Óptica, Eletromagnetismo ou Física Moderna) a ensinar.					
b) Identificação de diferentes formas para ensinar os conteúdos físicos (Mecânica, Termodinâmica, Ondulatória, Óptica, Eletromagnetismo ou Física Moderna).					
c) Aprender a selecionar materiais didáticos adequados para o ensino dos conteúdos.					
d) Saber adaptar estratégias e/ou materiais didáticos às características dos estudantes.					
e) Ministrando conteúdos de Física de forma adequada nas práticas de ensino (minicursos, oficinas, módulos de ensino, sequências didáticas, desenvolvimento de projetos, aulas simuladas, regência no estágio...).					
f) Planejar avaliação da aprendizagem dos estudantes.					
g) Realizar a auto-avaliação quando exerce a regência.					
h) Refletir sobre a execução das práticas de ensino.					
i) Fortalecer a compreensão dos principais conceitos das áreas da Física (Mecânica, Termodinâmica, Ondulatória, Óptica, Eletromagnetismo ou Física Moderna) que ensino.					
j) Criação de novas estratégias/materiais didáticos nas					

práticas de ensino (minicursos, oficinas, módulos de ensino, sequências didáticas, desenvolvimento de projetos, aulas simuladas, regência no estágio...).					
---	--	--	--	--	--

PARTE IV – PARTICIPANTE

9) Das disciplinas seguintes **assinale aquelas** cujo título mais se aproxima de disciplinas que você já cursou ou cursa atualmente.

- a. Ciência, Tecnologia e Sociedade
- b. Didática das Ciências
- c. Estágio Supervisionado
- d. Instrumentação para o Ensino de Física
- e. Metodologia de Ensino
- f. Pesquisa em Ensino
- g. Prática de Ensino
- h. Projeto Integrador
- i. Seminários

10) Em que ano você ingressou na Licenciatura em Física? _____

11) Se necessário, estaria disposto de participar e uma entrevista?

Não

Sim. Por favor, deixe seu endereço de e-mail para futuro contato.

--

Obrigado pela sua colaboração!

APÊNDICE E – Protocolo da entrevista aos formadores

APRESENTAÇÃO

A entrevista contém 10 perguntas e está organizada em três partes: A primeira refere-se ao currículo do curso. Na segunda parte faremos perguntas sobre as disciplinas pedagógicas de Física (Ex: Metodologia para o Ensino de Física, Prática de Ensino, Didática das Ciências, Instrumentação para o Ensino de Física, Projeto Integrador). Na última parte temos 3 perguntas sobre as práticas de ensino realizadas nas Práticas como Componente Curricular e nos Estágios Supervisionados. Em caso de dúvida pode solicitar o esclarecimento da questão.

PARTE I – CURRÍCULO DO CURSO

- 1) Você considera que há integração entre as disciplinas do curso na organização das Práticas como Componente Curricular?
- 2) Você considera que há integração entre as Práticas como Componente Curricular e os Estágios Supervisionados?
- 3) De que forma os conhecimentos desenvolvidos nas disciplinas do curso são utilizados nos Estágios Supervisionados?

PARTE II – ATUAÇÃO NAS DISCIPLINAS PEDAGÓGICAS DE FÍSICA

- 4) Que temas/assuntos você considera importantes para serem trabalhados nas disciplinas pedagógicas de Física?
- 5) Fale sobre a importância dos temas Alfabetização Científica e Tecnológica e Práticas Experimentais no Ensino de Física para a formação dos licenciandos.
- 6) Você considera que os conhecimentos de Física, didático-pedagógicos e as práticas de ensino se articulam nas disciplinas pedagógicas de Física?
- 7) Você sabe o que mudou nas disciplinas pedagógicas de Física com a inclusão da Prática como Componente Curricular?

PARTE III – PRÁTICAS DE ENSINO

- 8) Qual a importância, para a formação dos licenciandos, das atividades que você propõe nas Práticas como Componente Curricular?
- 9) Você considera que há diferença entre a Prática como Componente Curricular e o Estágio Supervisionado?
- 10) De que maneira as práticas de ensino propostas no curso contribuem no desenvolvimento dos saberes e habilidades necessários à docência em Física?

APÊNDICE F – Protocolo da entrevista aos licenciandos

APRESENTAÇÃO

Esta entrevista contém 11 perguntas e está organizada em três partes: A primeira refere-se ao currículo do seu curso. Na segunda parte faremos perguntas sobre as disciplinas pedagógicas de Física (Ex: Metodologia para o Ensino de Física, Prática de Ensino, Didática das Ciências, Instrumentação para o Ensino de Física, Projeto Integrador). Na última parte temos perguntas sobre as práticas de ensino realizadas nas atividades de Prática como Componente Curricular e nos Estágios Supervisionados. Em caso de dúvida pode solicitar o esclarecimento da questão.

PARTE I – CURRÍCULO DO CURSO

- 1) Você observa que há integração entre as disciplinas do curso na organização das Práticas como Componente Curricular em seu curso?
- 2) Você considera que as atividades de Prática como Componente Curricular desenvolvidas nas disciplinas do curso são integradas aos Estágios Supervisionados?

PARTE II – DISCIPLINAS PEDAGÓGICAS DE FÍSICA

- 3) Fale sobre a importância do tema Práticas Experimentais no Ensino de Física para a sua formação.
- 4) Os conhecimentos de Física, didático-pedagógicos e as práticas de ensino se articulam nas disciplinas pedagógicas de Física?
- 5) De que forma as disciplinas pedagógicas de Física permitem que você se informe sobre a aprendizagem de Física dos alunos do Ensino Médio? (Por exemplo: conhecimentos prévios dos alunos do Ensino Médio, sobre as dificuldades de aprendizagem dos conteúdos físicos, sobre seus interesses e motivações para o Ensino de Física)

6) De que forma as disciplinas pedagógicas de Física permitem que você construa conhecimentos sobre a avaliação da aprendizagem dos estudantes?

PARTE III - PRÁTICAS DE ENSINO

7) Comente sobre as atividades que você realizou nas Práticas como Componente Curricular.

8) Comente sobre os conhecimentos e habilidades aprendidos no curso, que você utilizou nas Práticas como Componente Curricular.

9) Comente sobre como foi o seu Estágio Supervisionado.

10) No seu Estágio Supervisionado você se sentiu capaz de ensinar os assuntos de Física?

11) Você utilizou no Estágio Supervisionado metodologias ou formas de avaliar que vivenciou como estudante na Licenciatura?

APÊNDICE G – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido da entrevista aos formadores

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Entrevista aos Docentes Formadores

Você está sendo novamente convidado para participar como voluntário da pesquisa “A articulação entre os conhecimentos teórico-pedagógicos e a prática profissional na construção dos saberes do licenciando em Física: os casos de Santa Catarina”. O qual faz parte da pesquisa de doutorado da pesquisadora responsável: Angelisa Benetti Clebsch, desenvolvida no Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica/UFSC.

A JUSTIFICATIVA, OS OBJETIVOS E OS PROCEDIMENTOS: Pesquisas mostram que a articulação entre teoria e prática, prevista em determinações legais das Licenciaturas ainda é problemática. Caracterizar como os conhecimentos teóricos construídos nos cursos se relacionam com a prática é fundamental para avançarmos no processo de formação docente. O objetivo deste projeto é caracterizar de que forma os conhecimentos teórico-pedagógicos se articulam na constituição dos saberes necessários à docência em Física. Em etapa anterior da pesquisa, você e outros professores que atuam em disciplinas Pedagógicas de Física e nos Estágios da Licenciatura responderam a um questionário e, informaram estar disponíveis para serem entrevistados. Assim, essa entrevista tem a finalidade de complementar as informações anteriormente obtidas. Os dados da entrevista serão tabulados e analisados e farão parte dos resultados a serem apresentados na Tese de Doutorado. Também poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas.

DESCONFORTO, RISCOS E BENEFÍCIOS: Alguns riscos que podem fazer parte da pesquisa são o desconforto, constrangimento ou o cansaço no responder às questões da entrevista. Elaboramos uma entrevista breve e, evitamos trazer questões que podem constranger o respondente. Caso você sinta desconforto, você poderá recusar a continuar participando do estudo e, também, você poderá retirar este consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo. Para deixá-lo a vontade, não faremos anotações durante a entrevista. Utilizaremos um código para identificação dos entrevistados para garantir o anonimato dos

respondentes. Como benefício poderá ter acesso aos resultados desta pesquisa quando a mesma for finalizada, contribuindo dessa forma para a construção de conhecimento científico na área.

GARANTIA DE SIGILO, GARANTIA DE ESCLARECIMENTO E LIBERDADE DE RECUSA: Se você concordar em participar deste estudo, garanto que o seu nome e as informações conseguidas através da sua participação não permitirão a sua identificação. Serão divulgados os resultados obtidos como um todo e você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. O(s) pesquisador(es) tratará(ão) a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. O material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para se recusar a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

CUSTOS DE PARTICIPAÇÃO, RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO POR EVENTUAIS DANOS: Não prevemos despesas para sua participação na pesquisa. Apenas terá que disponibilizar tempo para participação. Mas caso tenha alguma despesa eventual ou dano advindos de sua participação na pesquisa, será ressarcido/indenizado pela pesquisadora, de acordo com a legislação vigente. Basta contatá-la pelos dados a seguir.

Duas vias deste documento estão sendo rubricadas e assinadas por você e pelo pesquisador responsável. Guarde a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa. O pesquisador responsável, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, do Conselho Nacional de Saúde que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes de pesquisas envolvendo seres humanos. Sempre que você desejar e quiser esclarecer quaisquer dúvidas a respeito da presente pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador principal através do e-mail angelisaclebsch7@gmail.com, pelo telefone (47) 98400-1585 ou pessoalmente em seu endereço residencial (Rua Padre Francisco Spaeth,

98, Bairro Santana, Rio do Sul/SC). Poderá ainda fazer contato com o professor orientador, José de Pinho Alves Filho no seu endereço profissional: *Campus* Reitor João David Ferreira Lima, Blocos Modulados - CFM, Sala B001 - Trindade, Florianópolis/SC. Você também poderá entrar em contato com o CEPESH da UFSC pelo telefone (48)3721-6094, e-mail cep.propesq@contato.ufsc.br ou pessoalmente no endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vitor Lima, no 222, sala 401, Bairro Trindade, Florianópolis/SC.

Angelisa Benetti Clebsch
Assinatura do Pesquisador Responsável

DECLARAÇÃO DO PARTICIPANTE PÓS-INFORMAÇÃO

Declaro que compreendi perfeitamente tudo o que me foi informado sobre minha participação na presente pesquisa e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, declaro que concordo em participar deste estudo, sem que para isso eu tenha sido forçado ou obrigado. Recebi uma via deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar informações sobre a pesquisa e modificar minha decisão se assim desejar.

Nome do participante por extenso:

RG: _____

_____, de _____ de _____.

Local

Assinatura do participante

APÊNDICE H – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido da entrevista aos licenciandos

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO Entrevista aos Licenciandos

Você está sendo novamente convidado para participar como voluntário da pesquisa “A articulação entre os conhecimentos teórico-pedagógicos e a prática profissional na construção dos saberes do licenciando em Física: os casos de Santa Catarina”. O qual faz parte da pesquisa de doutorado da pesquisadora responsável: Angelisa Benetti Clebsch, desenvolvida no Programa de Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica/UFSC.

A JUSTIFICATIVA, OS OBJETIVOS E OS PROCEDIMENTOS: Pesquisas mostram que a articulação entre teoria e prática, prevista em determinações legais das Licenciaturas ainda é problemática. Caracterizar como os conhecimentos teóricos construídos nos cursos se relacionam com a prática é fundamental para avançarmos no processo de formação docente. O objetivo deste projeto é caracterizar de que forma os conhecimentos teórico-pedagógicos se articulam na constituição dos saberes necessários à docência em Física. Em etapa anterior da pesquisa, você e outros estudantes de Santa Catarina que cursam Licenciatura em Física responderam a um questionário e, informaram estar disponíveis para serem entrevistados. Assim, essa entrevista tem a finalidade de complementar as informações anteriormente obtidas. Os dados da entrevista serão tabulados e analisados e farão parte dos resultados a serem apresentados na Tese de Doutorado. Também poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas.

DESCONFORTO, RISCOS E BENEFÍCIOS: Alguns riscos que podem fazer parte da pesquisa são o desconforto, constrangimento ou o cansaço no responder às questões da entrevista. Elaboramos uma entrevista breve e, evitamos trazer questões que podem constranger o respondente. Caso você sinta desconforto, você poderá recusar a continuar participando do estudo e, também, você poderá retirar este consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo. Para deixá-lo a vontade, não

faremos anotações durante a entrevista. Utilizaremos um código para identificação dos entrevistados para garantir o anonimato dos respondentes. Como benefício poderá ter acesso aos resultados desta pesquisa quando a mesma for finalizada, contribuindo dessa forma para a construção de conhecimento científico na área.

GARANTIA DE SIGILO, GARANTIA DE ESCLARECIMENTO E LIBERDADE DE RECUSA:

Se você concordar em participar deste estudo, garanto que o seu nome e as informações conseguidas através da sua participação não permitirão a sua identificação. Serão divulgados os resultados obtidos como um todo e você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. O(s) pesquisador(es) tratará(ão) a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. O material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar. Você é livre para se recusar a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios.

CUSTOS DE PARTICIPAÇÃO, RESSARCIMENTO E INDENIZAÇÃO POR EVENTUAIS DANOS: Não prevemos despesas para sua participação na pesquisa. Apenas terá que disponibilizar tempo para participação. Mas caso tenha alguma despesa eventual ou dano advindos de sua participação na pesquisa, será ressarcido/indenizado pela pesquisadora, de acordo com a legislação vigente. Basta contactá-la pelos dados a seguir.

Duas vias deste documento estão sendo rubricadas e assinadas por você e pelo pesquisador responsável. Guarde a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa. O pesquisador responsável, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, do Conselho Nacional de Saúde que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes de pesquisas envolvendo seres humanos. Sempre que você desejar e quiser esclarecer quaisquer dúvidas a respeito da presente pesquisa, você poderá entrar em contato o pesquisador principal através do e-mail

angelisaclebsch7@gmail.com, pelo telefone (47) 8400-1585 ou pessoalmente em seu endereço residencial (Rua Padre Francisco Spaeth, 98, Bairro Santana, Rio do Sul/SC). Poderá ainda fazer contato com o professor orientador, José de Pinho Alves Filho no seu endereço profissional: *Campus* Reitor João David Ferreira Lima, Blocos Modulados - CFM, Sala B001 - Trindade, Florianópolis/SC. Você também poderá entrar em contato com CEPESH da UFSC pelo telefone (48)3721-6094, e-mail cep.propesq@contato.ufsc.br ou pessoalmente no endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R. Desembargador Vitor Lima, no 222, sala 401, Bairro Trindade, Florianópolis/SC.

Angelisa Benetti Clebsch
Assinatura do Pesquisador Responsável

DECLARAÇÃO DO PARTICIPANTE PÓS-INFORMAÇÃO

Declaro que compreendi perfeitamente tudo o que me foi informado sobre minha participação na presente pesquisa e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, declaro que concordo em participar deste estudo, sem que para isso eu tenha sido forçado ou obrigado. Recebi uma via deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar informações sobre a pesquisa e modificar minha decisão se assim desejar.

Nome do participante por extenso:

RG : _____

_____, de _____ de _____.

Local

Assinatura do participante

ANEXO A – LEGISLAÇÃO DA LICENCIATURA EM FÍSICA (1962)

40. CURSO DE FÍSICA

— Licenciatura

Parecer n.º 296/62, aprovado em 17 de novembro de 1962

Relator: Cons. F. J. Maffei

Os currículos das seções de Física transmitidos a este Conselho por dez faculdades abrangem matérias que, sob certos aspectos, envolvem assuntos de especialização ou de pós-graduação.

O currículo que se propõe é destinado à formação de professores para as escolas de grau médio.

Terá a duração de quatro anos e, além das matérias pedagógicas fixadas pela aprovação do Parecer n.º 292 deste Conselho, abrangerá os seguintes assuntos:

1. Matemática (Cálculo diferencial, Integral e vetorial. Geometria analítica e Cálculo numérico).
2. Química (Geral e Inorgânica e Fundamentos da Química Orgânica).
3. Mecânica geral.
4. Física Experimental (acústica, calor, ótica, propriedades de fluidos, magnetismo e eletricidade).
5. Estrutura da Matéria.
6. Instrumentação para Ensino.

Outros assuntos dos cursos de Bacharelado poderão ser incluídos, com caráter obrigatório ou facultativo, para constituir o currículo que a respectiva faculdade julgar mais conveniente à sua própria orientação.

F. J. Maffei — Relator.

Resolução de 17 de novembro de 1962

— Fixa os mínimos de conteúdo e duração do curso de Física.

O Conselho Federal de Educação, usando das atribuições que lhe conferem os arts. 9.º, letra e, e 70 da Lei n.º 4.024, de 20 de dezembro de 1961, e nos termos do Parecer n.º 296/62 que a esta fica incorporado, resolve:

Art. 1.º — O currículo mínimo para o curso de formação dos professores de Física abrangerá os seguintes assuntos:

1. Matemática (Cálculo diferencial, Integral e vetorial. Geometria analítica e Cálculo numérico).
2. Química (Geral e Inorgânica e Fundamentos da Química Orgânica).