UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

ALEXANDER MONTERO CUNHA

SABERES EXPERIENCIAIS E
ESTÁGIO INVESTIGATIVO NA
FORMAÇÃO DE
PROFESSORES DE FÍSICA

SÃO PAULO

2013

ALEXANDER MONTERO CUNHA

**SABERES EXPERIENCIAIS E
ESTÁGIO INVESTIGATIVO NA
FORMAÇÃO DE
PROFESSORES DE FÍSICA**

Tese de Doutorado apresentada à Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo como exigência para a obtenção do título de Doutor em Educação.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Orientação: Prof^a. Dra. Maria Lucia Vital dos Santos Abib

Versão corrigida após defesa

SÃO PAULO

2013

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTES
TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO,
PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Catálogo na Publicação
Serviço de Biblioteca e Documentação
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

371.126 Cunha, Alexander Montero
C972s Saberes experienciais e estágio investigativo na formação de
professores de física / Alexander Montero Cunha; orientação Maria
Lucia Vital dos Santos Abib. São Paulo: s.n., 2013.
253 p.; fig.; anexos..

Tese (Doutorado – Programa de Pós-Graduação em Educação. Área
de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática) - - Faculdade de
Educação da Universidade de São Paulo.

1. Saberes Docente 2. Estágio supervisionado 3. Formação de
professores 4. física (estudo e ensino) I. Abib, Maria Lucia Vital dos
Santos, orient.

FOLHA DE APROVAÇÃO

CUNHA, A. M., **Saberes experienciais e estágio investigativo na formação de professores de física**. Relatório final apresentado à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo como requisito para obtenção do título de Doutor em Educação (Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática).

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. _____ Instituição: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

À minha esposa Daniele pelo constante sentido que propicia ao meu dia-a-dia e à minha filha Valentina pela esperança que traz de bons momentos a serem vividos.

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento desta tese de doutorado só foi possível graças à contribuição, direta ou indireta, de vários amigos e familiares que aqui agradeço.

Primeiramente, à minha orientadora, Profa. Dra. Maria Lucia Vital dos Santos Abib por acreditar neste trabalho e contribuir para o meu crescimento pessoal e intelectual. À minha também amiga Maria Lucia pela compreensão de minha aflição e pela paciência neste momento tão difícil, que é o fechamento de uma tese.

À Profa. Dra. Carmen Fernandez e Profa. Dra. Glória Queiroz pelas inúmeras contribuições e pela conversa amigável desenvolvida na banca de qualificação que tanto se refletiram na finalização deste trabalho.

Aos meus amigos e colegas de grupo Ariane, Beatriz, Helder, Yara, Monica, Marta, Nizete e todos os outros que me ensinaram muito com os seus trabalhos e que contribuíram com comentários sempre valiosos para este trabalho.

Aos funcionários da Faculdade de Educação, da secretaria de pós-graduação e, em especial, à Nicole do Lapef pelo apoio ao desenvolvimento do trabalho aqui realizado.

Ao amigo Leonardo, pelo companheirismo no decorrer dessa trajetória que percorri, a leitura atenta ao meu trabalho e por iluminar as minhas indagações mais profundas sobre a formação de professores.

Aos meus colegas de trabalho Maria José, Adilson e Suenilde pelo apoio ao final desta trajetória e por propiciar a continuidade deste trabalho numa experiência inovadora.

Aos meus amigos de infância da “Rua 70”, por mesmo com o passar dos anos, continuarem presentes em minha vida.

Aos meus “agregados” de São João da Boa Vista por se somarem à minha vida e ampliarem a minha noção de família.

Aos meus irmãos Frederick, Graciela e “agregados”, Elaine, Gabriel, Erick, Ernesto, Rafael e, em especial, à minha afilhada Beatriz, por fazerem de nossos encontros momentos incríveis.

Aos meus pais, Erimar e Rosa, por todo amor incondicional e confiança, mesmo nos momentos em que eu mais me distanciava.

“(...) o saber dos professores não é o ‘foro íntimo’ povoado de representações mentais, mas um saber sempre ligado a uma situação de trabalho com outros (alunos, colegas, pais, etc.), um saber ancorado numa tarefa complexa (ensinar), enraizado numa instituição e numa sociedade” (TARDIF, 2008: 15).

RESUMO

O estágio supervisionado na formação inicial de professores é o momento no qual os licenciandos são inseridos, como professor, em seu ambiente profissional. Para se compreender o lugar do estágio na formação docente é necessário investigar como os saberes docentes dos licenciandos são elaborados durante essa formação. A pesquisa aqui apresentada possui como tema central a produção de saberes docentes por licenciandos em física durante o estágio supervisionado investigativo em sua formação inicial. Um estágio que envolve uma dimensão de ensino, caracterizada pelas atividades de regência dos licenciandos, e uma dimensão pesquisa, que envolve os licenciandos em um processo de pesquisa sobre a sua própria prática. Utilizamos a conceituação de saber como constructo de pesquisa e a centralidade dos saberes experienciais na prática profissional docente, tal como propostos por Tardif (2008), a fim de compreendermos a elaboração e a validação de saberes docentes pelos licenciandos durante o estágio supervisionado investigativo. Utilizamos também o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK), como esquema teórico de análise com o intuito de caracterizar as interações existentes entre os saberes docentes relacionados às atividades de regência desenvolvidas pelos licenciandos. O pesquisador, como supervisor de estágio, orientou, durante um semestre, dois licenciandos de uma universidade pública de São Paulo no desenvolvimento de seus estágios. A análise dos dados envolveu dois recortes: um primeiro longitudinal, a partir das gravações das reuniões de supervisão entre os licenciandos e o pesquisador, além de uma apresentação final de estágio e uma entrevista final individual, que propiciou uma linha cronológica da elaboração e validação dos saberes docentes conforme o desenvolvimento do estágio supervisionado investigativo; e um segundo recorte transversal, com base em cinco unidades temáticas de análise, originárias da primeira etapa de análise, que nos permitiu esmiuçar a elaboração e validação dos saberes docentes desenvolvidos pelos licenciandos durante o estágio supervisionado investigativo. A partir desses dois recortes analisados de forma mais descritiva, foi possível delinear um melhor entendimento da relação teoria e prática e da centralidade dos saberes experienciais no decorrer do estágio supervisionado investigativo. A percepção da centralidade dos saberes experienciais e do movimento do PCK na atividade de regência dos licenciandos no desenvolvimento do estágio supervisionado investigativo nos possibilitaram refletir sobre a formação inicial de professores e propor redirecionamentos que podem contribuir para uma formação teórico-prática mais efetiva.

Palavras-chave: Estágio supervisionado investigativo; saberes experienciais; formação inicial de professores; Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).

ABSTRACT

The supervised practicum in initial teacher education is the moment in which the pre-service teachers are inserted, as a teacher, into their professional environment. To understand the place of internship in teacher education is necessary to investigate how the teachers knowledge pre-service teachers are prepared during the training. This research focus on the development of teacher's knowledge by pre-service teachers during a investigate supervised practicum occurred in their initial teacher education. A investigate supervised practicum comprehends both the teaching dimension, the latter having as its main characteristic the teaching activities carried out by the pre-service teachers, and the research dimension, which takes into account a process whereby pre-service teachers examine their own pedagogical practices. The concept of knowing as a research construct and the centrality of experiential knowledge in teacher's professional practice are considered, as proposed by Tardif (2008), so as to understand the development and validation of teacher's knowledge by pre-service teachers throughout the investigate supervised practicum. Moreover, the so-called Pedagogical Content Knowledge (PCK) was also applied as a theoretical framework of analysis in order to describe the interactions prevailing in the teacher's knowledge related to the practicum accomplished by the pre-service teachers. The researcher, as the practicum supervisor, guided and assisted two pre-service teachers of a public university of São Paulo over one semester in the development of their practicum. The analysis of the data involved two perspectives: firstly, a longitudinal one, which regarded the recorded supervision meetings between the pre-service teachers and the researcher, as well as a practicum final presentation, and an individual final interview, which provided a timeline of the development and validation of teacher's knowledge as the supervised pre-service teacher's practicum progressed; and secondly, a transversal perspective, based on five thematic units of analysis, originating in the first stage of analysis, which allowed us to look deeper the development and validation the teacher's knowledge by pre-service teachers during the supervised practicum. From these two perspectives examined in more descriptive way, it was possible to devise a better understanding of the theory-practice relationship and the centrality of experiential knowledge in the accomplishment of the investigate supervised pre-service teacher's practicum. The perception of the centrality of experiential knowledge and the movement of PCK in the teaching activities of pre-service teachers in the development of investigative supervised praction, allowed us to reflect on the initial teacher education and propose redirects that can contribute to a more effective theory-practice relationship.

Keywords: Investigate supervised pre-service teacher's practicum; experiential knowledge; initial teacher education; Pedagogical Content Knowledge (PCK).

Sumário

Introdução	15
Capítulo 01 - Aspectos da Formação de Professores.....	25
1.1. Modelos de Formação Docente	28
1.1.1. Racionalidade Técnica.....	28
1.1.2. Racionalidade Prática	30
1.1.3. Racionalidade Crítica.....	36
1.2. Estrutura da Formação Inicial de Professores	42
1.3. Estágio na Formação Inicial de Professores	45
1.3.1. Estágio Supervisionado Investigativo.....	47
Capítulo 02 - Saberes Docentes	53
2.1. Conhecimentos e Saberes	55
2.2. Saber como constructo de pesquisa para Tardif	59
2.3. Base de conhecimentos dos professores e suas tipologias.....	62
2.4. Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK)	66
2.5. PCK como esquema teórico de análise.....	71
2.6. Enfoques das pesquisas sobre Saberes Docentes.....	75
2.7. Saberes Docentes e Formação de Professores: contribuições de pesquisas anteriores.....	83
Capítulo 03 - Contexto e Metodologia de Pesquisa.....	91
3.1. Objetivos.....	96
3.2. A pesquisa como Estudo de Caso	96
3.2.1. O caso estudado	98
3.2.2. A disciplina.....	99
3.2.3. O estágio supervisionado investigativo	99
3.2.4. A supervisão de estágio	101
3.2.5. O supervisor-pesquisador	102
3.2.6. Os licenciandos envolvidos na pesquisa.....	104
3.3. Organização dos Dados e Análise de Conteúdo	104
3.3.1. A pré-análise.....	105
3.3.2. A exploração do material.....	115
Capítulo 04 - Análise de Dados	119
4.1. Arqueologia dos saberes desenvolvidos no estágio investigativo pela dupla de licenciandos Camilo e Joaquim	121
4.1.1. Primeiro momento de análise: primeiro projeto de estágio.	122
4.1.2. O PCK no primeiro projeto de estágio	130
4.1.3. Segundo momento de análise: saberes desenvolvidos ao final do estágio supervisionado investigativo.	133
4.1.4. O PCK na apresentação final de estágio e na entrevista final	152
4.2. Os processos de desenvolvimento dos saberes da dupla de licenciandos durante o estágio supervisionado investigativo	178
4.2.1. Temática 01 – Atividades experimentais.....	179
4.2.2. Temática 02 – Conceitos de temperatura e calor.....	182

4.2.3. Temática 03 – Educação de Jovens e Adultos (EJA)	186
4.2.4. Temática 04 – Interações discursivas e a argumentação dialógica.....	189
4.2.5. Temática 05 – Matematização do ensino de física	192
4.2.6. O Movimento do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK).....	196
4.3. Síntese Final da Análise de Dados.....	199
Conclusões e Considerações Finais	209
Bibliografia.....	223
Anexos	235
Apêndices	241

Introdução

Introdução

Em Educação, toda atividade, tanto de pesquisa, quanto de docência, pode ser realizada e entendida tendo como pressupostos os objetivos educacionais nos quais os sujeitos envolvidos estão inseridos, ainda que não estejam totalmente perceptíveis a eles. O trabalho de pesquisa que aqui se segue não é diferente e, por esse motivo, propomos, nesta sucinta introdução, situar o leitor no que acreditamos como finalidades para a escola e a Educação em geral, na sociedade em que vivemos atualmente. Pretendemos, assim, nesse espaço, situar os problemas de pesquisa aqui estudados num contexto mais geral, procurando caracterizá-los não só como questionamentos de dentro da área de formação de professores, mas também como questões que envolvem o cotidiano de nossa sociedade e o direcionamento que desejamos para ela.

Para iniciar essa discussão podemos nos referir à questão da marginalidade relacionada ao fenômeno da escolarização. Saviani (2009) nos coloca que essa questão pode ser equacionada através de dois tipos de teorias educacionais. As primeiras, denominadas de não críticas, entendem a educação como um instrumento de superação da marginalidade, de equalização social. Nesse pressuposto, a marginalidade é entendida como uma fatalidade do acaso e o amplo acesso à educação pode resultar em uma sociedade mais igualitária, reforçando os laços sociais e a integração entre os indivíduos. A educação, assim, seria entendida com uma ampla margem de autonomia em relação à sociedade, sem influência de valores sociais.

Em outra perspectiva, as teorias denominadas críticas (reprodutoras ou não da ordem social) tratam a educação como um fator de discriminação social que pode ampliar a marginalidade. Isso porque elas entendem que a educação está estritamente relacionada aos valores sociais predominantes e tenderia a ser um instrumento de reprodução das forças sociais. Carregada dos valores dominantes, a educação não é um instrumento natural de democratização da sociedade e, para um processo libertário, exige-se uma consciência que vá além da propagação dos valores dominantes. Para Saviani (2009), a liberdade dos dominados só é possível caso eles dominem o conhecimento dos dominadores, a cultura predominante. Como consequência desse posicionamento, o autor expressa sua preocupação com o esvaziamento do currículo em certas perspectivas educacionais ao não haver conteúdos pré-estabelecidos. Uma sensação de deriva que pode ocorrer, sem uma perspectiva definida de onde se deseja chegar.

Assim como Saviani (2009), Freire (2010) considera que o ensino deve partir do que o aluno já sabe. Entretanto, Freire vê o conhecimento da cultura popular tão importante quanto o conhecimento da cultura erudita. Com uma perspectiva democrática e até revolucionária, Freire prioriza uma Educação que não tenha como objetivo maior a transmissão de conteúdos pré-estabelecidos de uma cultura superior, e sim a devolução para o aluno, de maneira organizada e sistematizada, do conhecimento originário da cultura popular.

Tanto Freire quanto Saviani possuem em seus discursos bases marxistas de lutas de classes, fazendo uso da dicotomia dominado/dominador. Para ambos, a importância do conhecimento incide nas relações sociais tal como Marx se refere à apropriação dos meios de produção. Fazem jus a uma Educação que represente a libertação dos desfavorecidos do aparelho ideológico dominante, ainda que dissonantes sobre a relação entre conhecimento e poder. Saviani referencia a apropriação da cultura universal, pois quem a domina possui o poder. Já Freire vê na valorização da cultura “popular” a libertação dos valores dominantes (SILVA, 2010).

Inseridos em uma perspectiva de mudança social ou de manutenção de ideários, os professores estão situados numa posição preferencial de formação de valores e de consciência dos indivíduos sobre seu papel social. Não são somente aspectos cognitivos que nos marcam ao nos lembrarmos de nossos professores. Lembramo-nos também de seu carisma ou prepotência para com os outros, de suas divagações ou certezas para com o conhecimento e de sua atenção ou desleixo para com a forma e com o olhar. São aspectos como esses que também nos fazem lembrar dos professores pelos quais passamos. Criamos identidades, nos tornamos mais próximos daqueles que mais nos cativam, ou dos que mais somos contrários. Da forma que seja, são valores que nos perpassam e que dia após dia mantemos contato por anos de nossas vidas. São valores que se fazem presentes no cotidiano escolar, ainda que muitas vezes de forma implícita.

O que a escola ensina, ou o desenvolvimento dos alunos no decorrer da escolarização, transpassa os conteúdos formalizados no currículo oficial¹. Ainda que assuma o papel de transmissor de conteúdos, a ação do professor vai além dessa função, pois dentro de uma sala de aula, bem como em toda a escola, há indivíduos em interação, há relações sociais que evidenciam atitudes e comportamentos que podem ser

¹ Aqui entendido como os conteúdos selecionados e as diretrizes, tanto a nível político (documentos nacionais e estaduais), quanto a nível social e econômico (livros didáticos, vestibulares, etc.). O que se entende por currículo pode envolver uma dimensão maior, sendo relacionado com todas as práticas presentes na escola (cf. SILVA, 2010).

ou não espelhados pelos alunos. Agora, já estando presente no contexto escolar, essas atitudes, que involuntariamente permeiam os alunos, são condizentes com o desenvolvimento que queremos deles?

No atual contexto de globalização da cultura e da informação, temos dois aspectos relevantes a serem considerados ao adentrar na questão dos valores e dos conhecimentos propagados no ambiente escolar. Pelo lado da cultura, a aproximação espacial e temporal de costumes e perspectivas tão distintas, relacionadas aos diferentes povos que coabitam nosso planeta, ao nosso ver, faz com que tenhamos que compreender e aceitar o diferente. Contrariar essa posição é aceitar o perigo de sobrepor ideais de uma cultura sobre a outra. Podemos questionar se faz sentido compararmos culturas com o intuito de determinar qual é melhor. Afinal, o que seria esse melhor? Quais seriam os parâmetros que determinariam esse melhor?

Os próprios parâmetros do que se julga melhor mudam de cultura para cultura. E, para se compreender o contexto social de determinada cultura, temos que olhar primeiramente para os valores nela presentes e não simplesmente criticá-la a partir dos valores de outra cultura. Assim, a valorização do diferente se centra na possibilidade de existência do que nos é estranho e não na adequação do diferente aos valores que possuímos.

Pelo lado da informação, esta se faz presente em nosso cotidiano com possibilidade de acesso sem precedentes. Entretanto, ter acesso à informação não significa necessariamente adquirir conhecimento. É preciso internalizar essa informação, selecionando-a e reestruturando-a, para que ela se torne conhecimento, em um processo que Alarcão (2010) associa com o aprender, ainda que num contexto de relações sociais. A informação é geral, porém o conhecimento é algo pertencente ao indivíduo. Dessa forma, a sociedade da informação e da comunicação também pode ser denominada de sociedade da aprendizagem (ALARCÃO, 2010), na qual o essencial não é somente ter acesso à informação e sim saber o que procurar e como transformá-la em conhecimento.

A mera transmissão de conhecimentos como prática educativa expõe uma imposição de uma cultura específica (a cultura dominante julgada relevante de ser ensinada) com prejuízos para a valorização da diversidade cultural e a possibilidade de convivência dos distintos valores e percepções de mundo. Uma forma de dominação que expõe à dependência dos alunos perante quem detém o conhecimento, ou seja, uma prática que inibe a criticidade ao objetivar a predominância de uma cultura única.

Dessa forma, para a passagem de uma pedagogia da dependência para uma pedagogia da autonomia, a criticidade se torna uma qualidade imprescindível de ser trabalhada. Uma percepção de que o professor não é o único detentor do conhecimento, a única fonte a qual os alunos têm acesso. Percepção essa de que o conhecimento não é único, sendo dependente da cultura e dos propósitos de quem o concebe e de que a escola deve privilegiar a produção de conhecimentos baseada na reflexão, explorando a criticidade dos alunos (ALARCÃO, 2010).

Nessa perspectiva, o professor se torna central no processo educativo, pois não é possível conceber a autonomia dos alunos se os próprios professores não são autônomos. Pensar que os professores também devem explorar a reflexão e a criticidade envolve pensar em como estes docentes estão sendo formados. Afinal, a reflexão e a criticidade se fazem presentes na formação inicial de professores? O reconhecimento da reflexão e da criticidade dos professores envolve a possibilidade de ação destes na produção de conhecimentos sobre a sua prática? Devemos nos perguntar, também, como desenvolver um trabalho de formação docente que se proponha a ir além de técnicas e de reflexões metodológicas. Essas são questões complexas, que envolvem variados fatores, desde a organização curricular até a prática dos formadores de professores.

A perspectiva de valorização da prática profissional, tal como discutida por Schön (2000) e mais especificamente por Stenhouse (1987, 1991) para os professores, permitiu caminharmos nas possibilidades de ação dos formadores de professores. Afinal, o entendimento de que os professores agem como técnicos aplicando o conhecimento produzido por outros em sua prática não condiz com a proposta de um professor autônomo. A prática docente envolve a produção de conhecimentos próprios e a autonomia do professor depende da valorização desse conhecimento. A formação de professores não deve, portanto, envolver o ensino de técnicas gerais que não valorizam o contexto, mas sim possibilitar a percepção de que o professor deve produzir o conhecimento sobre a sua prática.

Para Schön (2000), esse conhecimento da prática é essencial para que os professores consigam lidar com as incertezas, as singularidades e os conflitos de valores presentes em sua profissão. Já para Stenhouse (1987), esse conhecimento da prática deve ser o parâmetro de validação dos conhecimentos teóricos. Em ambas as perspectivas, o professor deve ser assumido como protagonista na produção de conhecimentos sobre a prática, a partir da constante reflexão desta, assumindo-se como

um professor-reflexivo (SCHÖN, 2000), ou como professor-pesquisador, sendo atuante na construção de um currículo em movimento através do desenvolvimento sistemático de “experimentações” das teorias educacionais em seu ambiente profissional (STENHOUSE, 1987, 1991).

Com uma perspectiva de adição do fator de consciência social, Contreras (2002) propõe ampliar a percepção docente em relação ao seu papel social. Afinal, os professores estão a ensinar o quê? Como “autoridade emancipadora” (GIROUX, 1997), o trabalho do professor deve ser entendido como uma tarefa intelectual, indo além da compreensão das circunstâncias do ensino ao caminhar para a uma perspectiva crítica das práticas sociais de transformação do entorno escolar, conjuntamente aos alunos. Um desenvolvimento dos alunos que tenha como pressuposto a percepção das relações sociais heterogêneas, não estando dissociado de uma ação social, de conteúdos e práticas que propiciem a transformação do ser e do contexto ao seu redor (FREIRE, 2010). Nessa perspectiva, a ação do professor não se restringe à sua aula, afinal a própria seleção e preparação dos conteúdos a ensinar possuem influências externas, conscientes ou não. Esta perspectiva também impacta a formação de professores, pois ela é dependente tanto do ambiente (físico e interpessoal) em que ocorre, quanto dos ideais que a objetivam.

Com a valorização da prática e da compreensão do entorno em que se realiza o trabalho docente, o estágio na formação inicial de professores adquire uma importância única, afinal, é nesse momento que o futuro professor inicia o seu contato com a prática profissional. Mas o estágio não pode ser considerado somente uma iniciação à profissão ou aplicação dos conhecimentos desenvolvidos nas disciplinas teóricas. Na perspectiva da racionalidade prática, o estágio deve possibilitar a inserção do futuro professor na produção de saberes sobre a prática docente. Essa produção de saberes pode ser ampliada, não se restringindo à sua prática, mas a todo o seu campo de atuação e às relações pessoais e profissionais que o permeia (PIMENTA e LIMA, 2010). Uma produção de saberes, pois os professores se relacionam com os conhecimentos sempre visando a uma ação prática (TARDIF, 2008).

Mas como desenvolver o estágio na formação inicial de professores a fim de possibilitar que os licenciandos produzam saberes sobre a sua própria prática? Para respondermos a essa pergunta, primeiramente é necessário especificar de qual estágio estamos falando. Se é um estágio em que iremos privilegiar a produção de saberes docentes dos licenciandos é preciso o compreendermos através de uma aproximação

teórico-prática: teórica de forma a orientar e situar a produção de saberes e prática por envolver a ação docente dos licenciandos. Com essa perspectiva, nos propomos a falar de um estágio que envolve a pesquisa por parte do futuro professor como forma de produção de conhecimentos, tendo como base a investigação e a interpretação crítica, numa aproximação entre a realidade vivenciada na escola e a formação universitária. Um estágio acompanhado por um supervisor que incentivará a pesquisa do licenciando sobre a sua própria prática enquanto professor: um estágio supervisionado investigativo.

Mas, se nossa intenção é desenvolver um estágio supervisionado investigativo que incentive a produção de saberes docentes pelos licenciandos, é preciso compreender antes como os licenciandos desenvolvem esses saberes. Um processo que envolve os fatores que contribuem para a elaboração e validação desses saberes. Ainda que nossa orientação mais geral de trabalho esteja relacionada com o desenvolvimento de um estágio na formação inicial de professores que contribua com a produção de saberes, não iremos focar nosso trabalho na análise do tipo de estágio que privilegie este direcionamento. Nosso foco de trabalho é primeiramente compreender como são elaborados e validados os saberes dos licenciandos durante a realização do estágio. O fato de o estágio supervisionado investigativo bem como os licenciandos estudados serem do curso de física faz parte do contexto de nossa pesquisa, não sendo objeto de estudo direto. Ainda assim, pretendemos, através do estudo dos saberes desenvolvidos pelos licenciandos, termos alguns resultados que relacionem o contexto estudado com a formação inicial de professores.

Assim delimitado, o nosso problema de pesquisa é:

Como são elaborados e validados os saberes de licenciandos em física na realização de seu estágio supervisionado numa perspectiva investigativa?

Nessa introdução, procuramos relacionar brevemente o professor e a sua formação com algumas discussões que ocorrem sobre o contexto educacional. Tivemos, como propósito, mostrar que a discussão relacionada à formação inicial de professores não deve ser restrita à formação docente em si, sendo dependente também do entendimento e dos propósitos educacionais que vigoram na sociedade. Nosso trabalho não visa explorar esses aspectos, pois optamos por adentrar num aspecto intrinsecamente interno à formação inicial de professores, que é o desenvolvimento de saberes docentes dos licenciandos na realização de um estágio supervisionado

investigativo. Os capítulos presentes nesse trabalho seguem esse direcionamento interno e a introdução aqui realizada visa lembrar que esse é somente uma forma de olhar para a formação de professores.

No primeiro capítulo deste trabalho, procuramos discutir alguns aspectos relacionados à formação inicial de professor. Iniciamos com os pressupostos teóricos que delimitam alguns modelos de formação de professores e como a linha divisória entre esses modelos depende de perspectivas epistemológicas, muitas vezes tênues, da relação do professor com o conhecimento. Posteriormente, fazemos um breve panorama da organização dos cursos de formação inicial de professores e de como a proposta de um estágio supervisionado investigativo se insere nessa organização.

No segundo capítulo, buscamos compreender melhor o que são os saberes docentes partindo desde a representatividade do conceito de saber em contraponto ao conceito de conhecimento, até uma delimitação desses conceitos baseada no nosso propósito de pesquisa. A partir das diversas propostas tipológicas de saberes, situamos duas que iremos fazer uso: a de Tardif (2008), devido à relação aprofundada que os saberes experienciais por ele propostos possuem com o trabalho docente; e a de Shulman (1986, 1987), decorrente de sua potencialidade como esquema teórico de análise. Neste último caso, com base em modelos de desenvolvimento do conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) já existentes (GESS-NEWSOME, 1999; ABELL, 2007, 2008; KIND, 2009b), propomos um esquema teórico de análise que nos auxilia a organizar e relacionar os saberes docentes elaborados pelos licenciandos durante o estágio supervisionado investigativo. Por fim, nesse mesmo capítulo, ainda situamos vertentes epistemológicas envolvidas nas pesquisas sobre saberes docentes e algumas contribuições de pesquisa que relacionam o desenvolvimento de saberes docentes à formação de professores.

No terceiro capítulo, referente ao contexto e à metodologia de pesquisa, delimitamos o recorte de nossa pesquisa com base nos objetivos de nosso trabalho. Procuramos explicitar as bases de sustentação para a nossa delimitação de pesquisa trazendo aspectos tanto fenomenológicos quanto cognitivistas que contribuíssem para uma compreensão mais aprofundada do fenômeno estudado. A partir do nosso problema de pesquisa, apresentamos nesse capítulo a trajetória que seguimos no decorrer do trabalho. Tal como um Estudo de Caso, acompanhamos o desenvolvimento do estágio supervisionado investigativo de dois licenciandos em física de uma universidade pública do Estado de São Paulo. O acompanhamento se deu por meio de reuniões de

supervisão de estágio realizadas semanalmente pelo autor desta tese, as quais foram analisadas conjuntamente com a apresentação final de estágio realizada pelos licenciandos na disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II” (à qual a carga horária de estágio está atrelada) e com uma entrevista individual realizada ao final do processo. Por fim, ainda nesse capítulo, apresentamos brevemente a organização da análise de dados.

No quarto capítulo, a análise de dados envolveu três etapas distintas. Uma primeira etapa cronológica, com foco na dinâmica de elaboração dos saberes dos licenciandos durante o estágio supervisionado investigativo. Uma análise que nos permitiu constituir o PCK relacionado com a atividade de regência dos licenciandos no início da atividade de regência e após a finalização do estágio supervisionado investigativo. Numa segunda etapa de análise, descrevemos o desenvolvimento dos saberes dos licenciandos de forma transversal, a partir de cinco temáticas salientes das preocupações que os licenciandos inseriram em seu estágio. Nessa etapa de análise, procuramos também aprofundar o entendimento do movimento que o PCK dos licenciandos percorreu durante o estágio de forma a relacionar os distintos saberes expressos por eles. Na terceira etapa de análise, procuramos interpretar os resultados das etapas de análise anteriores de forma a compreender a elaboração e validação dos saberes dos licenciandos a partir de uma perspectiva mais ampla. Uma análise que permitiu inferirmos algumas características que nos possibilitaram compreender melhor o nosso problema de pesquisa.

Nas conclusões finais do trabalho, fizemos um retrospecto das contribuições de cada etapa de análise na constituição de uma resposta ao nosso problema de pesquisa. Uma resposta que nos permitiu aprofundar o entendimento da função do estágio na formação inicial de professores, bem como, propor direcionamentos a fim de melhorá-la.

Aspectos da Formação de Professores

Capítulo 01

1. Aspectos da Formação de Professores

A rápida transformação que a informação sofre nos dias atuais, bem como a constante mudança nas relações pessoais na sociedade pós-moderna, conduzem os professores de hoje a uma encruzilhada entre o que sabem e o que devem ensinar. Sua função é preparar os alunos para a sociedade em que vivemos, porém quando seus alunos saem da escola, a sociedade já é outra, uma sociedade que não poderia ser prevista e que para a qual, portanto, ninguém estaria preparado. Afinal, como preparar os alunos para uma sociedade que está em constante mudança, que não sabe como será ou, porque não dizemos, que talvez as mudanças ainda nem existam na visão dos professores?

A internet é um exemplo desta situação em que se encontram os professores perante seus alunos. Nascidos em uma geração em contato com os computadores antes mesmo dos cinco anos de idade, não é difícil encontrar alunos que conhecem sua funcionalidade e uso melhor do que seus próprios professores. Se adotarmos a perspectiva de que quem ensina é quem conhece, quem estaria ensinando informática nas nossas escolas nesse caso?

Assim, os professores se encontram num hiato que os coloca - e também a nós mesmos que vivemos nesta sociedade - entre o ser e o estar, entre o que somos e o que desejamos ser. Como nos colocam Leite *et al.* (2008):

A identidade dos professores, como toda identidade, faz-se e é este fazer-se que constitui o que somos enquanto sujeitos que assumem a própria história de seu tempo, especialmente porque trabalham para construir a história de outros tempos e espaços (LEITE *et al.*, 2008: 14).

É nesse hiato entre ser e estar que os professores lidam com conflitos que superam a objetividade teórica. Pressões internas à sala de aula, muitas vezes julgadas como de responsabilidade unicamente dos professores, tornam-se aparentes no cotidiano escolar. Questões como a relação professor-aluno, o tempo *versus* o conteúdo a ser trabalhado e o uso de recursos didáticos, entre outras, muitas vezes servem de balizamento para julgar a (in)competência dos professores e, por conseguinte, o foco no trabalho de formação.

1.1. Modelos de Formação Docente

A formação inicial e continuada de professores interfere diretamente no ser e estar do professor, criando limites de ação e de relacionamento para o professor. Os problemas que os professores enfrentam dentro de sala de aula podem ser entendidos como problemas técnicos, individuais ou coletivos, dependendo do modelo de formação vivenciado. Por trás dos limites de ação docente, há pressupostos teóricos que embasam a relação dos professores com o conhecimento em distintas perspectivas.

A discussão sobre a formação de professores inclui, assim, a posição que o professor possui dentro do sistema educacional e de sua responsabilidade sobre o desenvolvimento dos alunos. Aqui iremos separar os modelos de formação docente em três, tal como usualmente são referidos na área (CONTRERAS, 2002; PEREIRA, 2008). Porém, em nossa descrição buscaremos mais os movimentos como adição de complexidade à formação docente, do que as rupturas propostas de um modelo em relação ao outro. Essa condução envolve a compreensão de que os modelos de formação docente não são categorias estanques antecessoras da ação, e sim foram propostos a fim de situarmos e compreendermos melhor os movimentos que a formação de professores desenvolveu nas últimas décadas.

1.1.1. Racionalidade Técnica

O modelo de formação docente mais difundido atualmente é o denominado de *Racionalidade Técnica* (PEREIRA, 2008). Como característica principal desse modelo, podemos salientar a premissa de que os problemas educacionais práticos podem ser resolvidos por aplicação de soluções teóricas previamente desenvolvidas através de métodos científicos. Tal como argumentado por Schön (2000), esse modelo de formação docente reflete a primazia do conhecimento científico teórico, proeminente no início do século XX e reflexo de uma visão positivista do conhecimento. Nessa perspectiva, o conhecimento sobre educação pode ser sistematizado, servindo de referência para os problemas práticos vivenciados pelos professores. A teoria vem iluminar a ação docente, fornecendo um olhar crítico sobre a prática (PEREIRA, 2008).

Nessa perspectiva, o professor é visto como um técnico distante da produção dos conhecimentos de que vai fazer uso. Contreras (2002) salienta essa condição do professor ao caracterizar o seu trabalho como instrumental:

A ideia básica do modelo da racionalidade técnica é que a prática profissional consiste na solução instrumental de problemas mediante a aplicação de um conhecimento teórico e prático, previamente disponível, que precede da pesquisa científica. É instrumental porque supõe a aplicação de técnicas e procedimentos que se justificam por sua capacidade para conseguir os efeitos ou resultados desejados. (CONTRERAS, 2002: 91/92)

Como consequência, a produção de conhecimento sobre educação se restringe aos teóricos da área. Os professores são meros reprodutores de técnicas e métodos desenvolvidos por estes teóricos que dominam o conhecimento em educação. Há uma desvalorização das habilidades que os professores desenvolvem no decorrer de sua prática, havendo certo incômodo ao denominá-las de conhecimentos (SCHÖN, 2000).

A valorização do conhecimento teórico presente nesse modelo de formação nos traz também a perspectiva do conhecimento sobre o ensino como relações de causa e efeito (CONTRERAS, 2002). Numa visão determinística, certas condições iniciais (como, por exemplo, quantidade de alunos por sala e faixa etária dos alunos) associadas a um método de ensino² específico conduzem a um mesmo fim, ou seja, a um mesmo desenvolvimento dos alunos. Reflexos dessa visão são as pesquisas que procuram as causas do rendimento escolar a fim de desenvolver os melhores “métodos de ensino”. O papel do professor, tal como o de um técnico, seria a aplicação de uma série de regras procedimentais pré-estabelecidas a fim de que se atinja o desenvolvimento pretendido de seus alunos.

Contreras (2002) salienta que a visão de fins determinísticos é uma consequência decorrente da transposição das características das ciências físicas às ciências humanas. Um ideário vigente, e que pode ser questionado, de que as variáveis físicas podem ser muito bem controladas, porém ao transpor essa característica para a escola é preciso que se controlem também as variáveis humanas, como as decisões individuais. Esse modelo de formação docente traz impactos diretos aos objetivos educacionais, não privilegiando a autonomia dos atores envolvidos no processo educacional (como professores e alunos).

Tendo esses pressupostos como parâmetros, Pereira (2008) cita três práticas de formação de professores relacionadas à racionalidade técnica. Uma primeira prática refere-se ao treinamento de habilidades específicas e observáveis. Outra prática comum nas formações continuadas é a formação baseada na transmissão de conteúdos científicos e/ou pedagógicos. O conhecimento, dessa forma, é apresentado como algo

² Entendido, nesse caso, como uma sequência de regras procedimentais.

pronto e distante dos professores, sem relação com as habilidades práticas de ensino. Por fim, Pereira (2008) também especifica a prática de formação de professores denominada de modelo acadêmico, na qual é entendido que conhecer o conteúdo disciplinar e/ou científico é suficiente para que o professor possa desenvolver seu trabalho. As habilidades práticas podem ser desenvolvidas em serviço, não sendo de responsabilidade dos formadores de professores.

Críticas à racionalidade técnica como modelo de formação são recorrentes, principalmente pela delimitação do professor como um técnico da educação e o menosprezo da prática docente como corpo de conhecimento (ZEICHNER e LISTON, 1996; SCHÖN, 2000; CONTRERAS, 2002). As variáveis humanas envolvidas no ensino não podem ser completamente determinadas antes de o professor entrar em sua sala de aula. O professor pode até ter um amplo repertório sobre as dificuldades mais corriqueiras na compreensão de certos conteúdos, porém não é possível prever todas as dúvidas ou confusões dos alunos antes de sua aula. Ao confrontar-se com a dificuldade de um aluno em compreender certo conteúdo, é necessário que o professor perceba o processo de desenvolvimento em que se encontra esse aluno. Ao mesmo tempo, entretanto, ele deve continuar com a sua aula. Assim, caso o professor aceite a possibilidade de direcionamentos não previstos e os inclua em sua aula, ele deve fazê-lo com algum tipo de improvisação, algo que não se encontra nas regras pré-estabelecidas de um conhecimento anteriormente sistematizado. Ao professor são designadas decisões durante suas aulas que possuem um caráter individual e próprio decorrente de sua experiência, tanto como professor, quanto como ser social.

1.1.2. Racionalidade Prática

As limitações à racionalidade técnica advém da prática docente ser incerta, singular e com conflitos de valor (SCHÖN, 2000). Ao professor, portanto, é necessário compreender a situação na qual está envolvido criando um modelo único e imediato para o seu enfrentamento. Neste caso, já não mais estamos lidando com um profissional técnico que aplica regras pré-estabelecidas por um conhecimento já sistematizado. O professor produz certo tipo de conhecimento durante a sua prática, que o diferencia de seus pares de profissão.

A valorização da prática por Schön (2000) decorreu do que se pode denominar de crise das profissões, envolvendo diferentes carreiras profissionais, e que auxilia a

compreensão do profissional da educação na sua relação com o conhecimento e o seu papel como membro de uma comunidade científica. O conhecimento sistematizado através de métodos científicos e distante da prática foi valorizado no início do século XX como essencial para a profissionalização de carreiras como engenharia, medicina e direito, entre outras. O estabelecimento de escolas baseadas na racionalidade técnica era sinônimo de prestígio para essas profissões, que conquistaram da sociedade a autonomia sobre seus campos de especialização.

Entretanto, trazidos à prática cotidiana de sua profissão, aos engenheiros, médicos e demais profissionais não mais bastavam os conhecimentos técnicos obtidos na universidade. Construir uma estrada, por exemplo, envolve compreender as necessidades locais e as especificidades advindas do contexto envolvido. Pode trazer consigo conflitos de valores, como as desapropriações de terras e ao seu uso principal (escoamento agrícola, mobilidade urbana, entre outros), que determinam soluções distintas para um mesmo projeto. Mesma situação ocorre com o médico, que percebe que as soluções contidas em seu “manual” não mais correspondem à diversidade de diagnósticos possíveis. Possibilidades diversas de tratamento, como cirurgia ou remédios, são possíveis para uma mesma doença e os pacientes devem ser envolvidos no processo decisório e suas consequências. Cientes dessa participação no processo decisório, os pacientes procuram a opinião de dois ou três médicos com diagnósticos distintos para um mesmo caso. Esses exemplos nos mostram que o conhecimento sistematizado não foi condizente com a crença de um conhecimento superior único e verdadeiro, que permitisse a autonomia do conhecimento profissional perante a sociedade.

A crise das profissões envolve a pretensa autonomia que a sociedade forneceu aos profissionais e que agora percebe não mais lhes ser útil. A crise das profissões é, primeiramente, uma crise da perícia profissional ou, nas palavras de Tardif (2008), crise “dos conhecimentos, estratégias e técnicas por meio dos quais certos profissionais [...] procuram solucionar situações problemáticas” (TARDIF, 2008: 251). Uma crise da perícia profissional que culmina em inúmeras críticas à formação desses profissionais, questionando seu modelo com foco no conhecimento e não na ação.

Schön (2000) trouxe essa discussão para evidenciar a importância do profissional reflexivo. Do profissional que assume a possibilidade de descer da montanha na qual o conhecimento teórico se situa e busca na prática as soluções para as incertezas, as singularidades e os conflitos de valores vivenciados no seu cotidiano

profissional. O autor pretendia tirar as amarras teóricas de categorias e técnicas pré-estabelecidas que prendiam os profissionais. Valorizava, assim, o conhecimento desenvolvido na ação, a teoria do caso único, o talento artístico, tal como descrito pelo autor, como as competências e habilidades específicas que os profissionais demonstram em situações únicas da prática de sua profissão.

O conhecimento desenvolvido na prática não necessariamente se torna objeto de reflexão. Conhecer-na-ação envolve tipos de conhecimentos que revelamos em nossas ações, sem que tenhamos consciência. Como exemplo, podemos citar o andar de bicicleta: ainda que saibamos realizar essa ação e como devemos agir a fim de realizá-la, não pensamos nisso quando andamos de bicicleta. Repare que, tal como Schön (2000) designou, andar de bicicleta não é mais somente uma habilidade conforme é tendência de se interpretar na racionalidade técnica, e sim um conhecimento. Essa possibilidade de valorização da prática como conhecimento por Schön é atribuída ao seu contato com o conhecimento tácito conforme proposto por Polanyi (SCHÖN, 2000; CONTRERAS, 2002; PIMENTA E LIMA, 2010), distante da objetividade proferida pelo positivismo do século XIX de defesa dos estados objetivos (independentes de nossa mente) e do observador não participativo (SAIANI, 2004).

Com o tempo, as ações desenvolvidas pelos profissionais tendem a se tornar estáveis por serem repetitivas e implícitas à prática profissional. Estes conhecimentos não são necessariamente teorizados, simplesmente existem. Não sendo teorizados, eles não são objetos de ensino na racionalidade técnica. O conhecimento não precede a ação e sim, está contido nela (CONTRERAS, 2002).

Entretanto, a prática consiste de situações problemáticas únicas, singulares e com conflitos de valores que exigem do profissional ir além do que já se conhece, do habitual. São situações problemáticas, que o conhecimento-na-ação não consegue solucionar, exigindo do profissional analisar mais profundamente tal situação. Essa análise mais profunda está relacionada ao compreender a ação que se está desenvolvendo, modelar esta ação de tal forma que se possa refletir sobre o que se está fazendo. Esse refletir pode ocorrer após a ação, num processo de teorização sobre a prática. Um tipo de reflexão importante, porém o profissional não tem a oportunidade de pausar continuamente a sua ação a fim de refletir sobre ela. É o caso de um professor que se encontra em uma situação não prevista pelos “manuais” da racionalidade técnica, ou mesmo, não vivenciada em sua experiência como docente. Esse professor deve solucionar essa situação e ao mesmo tempo continuar com o seu ofício. Ele precisa

refletir sobre a situação no momento em que esta está ocorrendo. É esse refletir que Schön (2000) salienta como imprescindível para se compreender a prática profissional, pois é o que distingue e caracteriza o sujeito como profissional. Nas palavras de Schön (2000), podemos compreender melhor o que é este momento denominado de reflexão-na-ação:

Em um *presente-da-ação*, um período de tempo variável com o contexto, durante o qual ainda se pode interferir na situação em desenvolvimento, nosso pensar serve para dar nova forma ao que estamos fazendo, enquanto ainda o fazemos. Eu diria, em casos como este, que refletimos-na-ação. (SCHÖN, 2000: 32)

Contreras (2002) salienta que essa reflexão sobre o problema não resulta em uma solução diferente, e sim que o problema se torna outro, sendo interpretado de maneira distinta dos problemas já conhecidos. É por isso que a racionalidade técnica não consegue abranger essa reflexão-na-ação, pois ela ocorre no momento e este não é pré-determinado por um conhecimento sistematizado longe do objeto. O profissional se comporta como um pesquisador, tentando modelar uma determinada situação, e não como um técnico, no qual o comportamento é modelado por outro. É um pesquisador no contexto da prática.

A teorização da ação de forma verbal ocorre após a reflexão-na-ação, ou seja, não pode ser feita durante a ação. Uma sistematização sobre a reflexão-na-ação demanda um tempo posterior, um olhar para o passado. Afinal - pode pensar o professor - dadas as devidas condições vivenciadas e suas singularidades, como eu enfrentei o inesperado? Foi satisfatória a minha compreensão ao inesperado? Esse momento, denominado de reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação, permite a teorização da prática, um conhecimento prático que auxilia os profissionais (ou professores) no cotidiano de seu ofício (CAMPOS e PESSOA, 2007). A reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação permite ao professor “desenvolver novos raciocínios, novas formas de pensar, de compreender, de agir e equacionar problemas” (AMARAL *et al.*, 1996: 99)

O ensino prático reflexivo, defendido por Schön (2000), é voltado para as zonas indeterminadas da prática na aquisição do que ele denomina de talento artístico do profissional, na capacidade de se compreender uma situação problemática que seja única e singular, assumindo escolhas pessoais não passíveis de serem previstas pelas soluções pré-estabelecidas. É importante salientar que a lógica da racionalidade técnica de se generalizar o conhecimento produzido, ou a reflexão-sobre-a-reflexão-na-ação, não é o objetivo do ensino prático reflexivo, pois esse conhecimento refere-se a

situações únicas, singulares e específicas nos valores envolvidos. O objetivo do ensino reflexivo não é a generalização do conhecimento, e sim a possibilidade de produção de conhecimento pelos profissionais durante a sua prática, a percepção de que não são meros técnicos que somente aplicam o conhecimento sistematizado de outro tal como num manual.

Schön, entretanto, não foi o único a valorizar a prática profissional (e docente, por consequência) como corpo de conhecimento. Ainda assim, foram as suas ideias que nortearam grande parte da produção da área de formação de professores no Brasil junto com o conceito de professor-pesquisador, tal como discutido por Stenhouse (CAMPOS e PESSOA, 2007; PEREIRA, 2008; NÓVOA, 1995). Em proximidade com as ideias de Schön, o conceito de professor-pesquisador também surgiu como alternativa para o modelo da racionalidade técnica. Stenhouse (1987) buscou inspiração nas experimentações que os artistas desenvolviam em seu ofício para valorar a prática como produtora de um conhecimento próprio e não no sentido que Schön deu para “talento artístico”, aliadas às incertezas, singularidades e conflitos de valores enfrentados pelo profissional em sua prática. Stenhouse (1991), tal como Schön, também criticou a racionalidade técnica com base na incapacidade de a teoria representar a prática. Entretanto, a inspiração artística de Stenhouse se baseou na busca incessante por possibilidades, tal como um músico, que experimenta variações em uma partitura na busca por novas dinâmicas (CONTRERAS, 2002).

Stenhouse estava preocupado com o distanciamento da prática na teoria educacional. Por um lado, outras áreas do conhecimento, como a sociologia, a história e a filosofia, delimitavam a teoria educativa ao não incluir as práticas docentes em seus contextos. Cada vez mais especialistas, os diferentes enfoques dessas disciplinas não possibilitavam estratégias conceituais e critérios de validação próprios para a teoria educacional, num processo de fragmentação dos princípios educacionais (DICKEL, 2007).

Por outro lado, pela racionalidade técnica, os fins educacionais eram padronizados não levando em conta as particularidades presentes nas diversas escolas. Seguindo uma métrica educacional e o ensino instrumentalizado, ao professor restava somente encontrar a melhor instrução para determinados fins educacionais. Stenhouse (1987, 1991) não se opunha ao currículo no ensino, entretanto, pela sua visão, o currículo não deveria ser algo estanque, fechado e proposto por intelectuais distantes da prática escolar. Para o autor, o currículo deveria possuir uma base, mas também um

movimento, propiciado pela experimentação dos professores e a adequação aos seus contextos educacionais. O trabalho docente não mais deveria ser subjugado como encontrar os melhores meios para determinados fins, tal como na racionalidade técnica. Deveria também permitir redirecionamentos nas finalidades de acordo com a experiência docente.

A libertação da teoria educacional como conhecimento próprio e focado na prática é o que permite a Stenhouse construir o conceito de professor-pesquisador, tal com nos coloca Dickel (2007):

[...] Stenhouse defende uma teoria da ação educativa hipotética, provisória, submetida continuamente à revisão e à crítica, desenvolvida sistematicamente por meio de experimentos realizados em “laboratórios”: uma autêntica classe a cargo dos professores e não de pesquisadores. A pesquisa adequadamente aplicável a Educação é a que desenvolve teoria que pode ser comprovada pelos professores. (DICKEL, 2007: 50)

Para tanto, a atuação dos professores deveria ser centrada na análise crítica de suas práticas em vez da especificação de resultados. Stenhouse (1991) coloca, dessa forma, algumas características críticas que os professores³ devem possuir:

- O compromisso de colocar sistematicamente em questão o ensino realizado por si mesmo, como base de desenvolvimento;
- O compromisso e a destreza para estudar seu próprio modo de ensinar;
- O interesse por questionar e comprovar a teoria na prática mediante o uso dos compromissos anteriores.⁴ (STENHOUSE, 1991: 197)

O impacto do conceito de professor-pesquisador traz mudanças não só para o trabalho docente, mas também para a pesquisa em educação. Stenhouse (1991) questiona a praticidade do conhecimento produzido por meros observadores da prática, estabelecendo uma crítica aos pesquisadores que vão a campo (para a escola) somente para extrair dados e não necessariamente contribuem com a prática docente. A teoria educacional é rica para pleitear questões fecundas, porém suas estruturas conceituais não devem ser estanques. Entretanto, o foco da pesquisa em educação não deve ser as generalizações, ainda que estas sejam importantes para se construir uma linguagem teórica geral para a comunicação. Para Stenhouse (1991), toda pesquisa em sala de aula deve contribuir primeiramente para melhorar o ensino. Assim, a pesquisa em educação

³ Stenhouse designa estas características para o profissional amplo, fazendo um debate sobre o seu significado em relação ao profissional restrito. Voltaremos a esse debate ao nos referirmos ao professor intelectual-crítico, tal como proposto por Contreras (2002).

⁴ Tradução livre do autor.

deve ser uma indagação sistemática e autocrítica mediante procedimentos de pesquisa em sala de aula.

Temos aqui uma concepção de pesquisa que vem a influenciar a educação nos últimos anos, tanto em aspectos metodológicos, quanto em aspectos conceituais, tal como a distinção entre pesquisadores acadêmicos e educadores pesquisadores descrita por Pereira (2008), ou mesmo, a equidade (ou até superioridade) de saberes advindos da prática, como os saberes experienciais, em relação aos outros saberes não próprios da profissão docente como os saberes disciplinares e de formação profissional (da ciência da educação e pedagógicos), conforme propostos por Tardif (2008).

Tanto Schön, quanto Stenhouse, associados a uma racionalidade prática, nos propiciaram uma forma diferenciada de olhar para a carreira docente, bem como para a pesquisa em educação. Entretanto, o foco no professor (pesquisador e/ou reflexivo) pode representar uma sobrecarga para ele de responsabilidade pelo ensino. Afinal, o trabalho docente não é individualizado, o professor não é o único ator presente dentro da escola, bem como também não é ele que direciona as políticas educacionais. Há uma necessidade de se detalhar também o que se espera do professor-reflexivo. Será que a reflexão não tem uma base que a sustente? Será que para o professor compreender a sua prática basta considerar fatores internos a sua sala de aula? Para compreender mais a fundo o trabalho docente, é necessário caminhar além do que propõem Schön e Stenhouse, tentando compreender os limites dos conceitos por eles propostos.

1.1.3. Racionalidade Crítica

A racionalidade prática valoriza o conhecimento produzido pelos profissionais no decorrer de suas ações. Entretanto, antes da realização de suas ações, os profissionais já possuem esquemas conceituais que os guiam em suas decisões. São compreensões de mundo, sistemas de valores, linguagens e entendimentos de seu papel social, que funcionam como repertório base para as suas ações. Segundo Contreras (2002), Schön já aceitava esses elementos como base para a reflexão do profissional. Porém, a reflexão-na-ação voltada para o desenvolvimento profissional se torna autolimitada com base nesses elementos, já que eles restringiam a sua ação.

Há uma contrariedade nessa autolimitação da reflexão tal como proposta por Schön. Isso porque, se por um lado ele propunha uma alternativa à racionalidade técnica, por outro, a interpretação de sua abordagem poderia ser utilizada em prol desta

abordagem. É o que nos coloca Zeichner e Liston (1996) com relação a uma tradição denominada de acadêmica para o termo professor-reflexivo. Nessa perspectiva, a reflexão do professor é centrada na matéria a ser ensinada, em sua representação e formulação para um melhor entendimento do alunado. No entendimento de Libâneo (2010), essa perspectiva se enquadra num modelo neoliberal de reflexividade e é muito requerida numa sociedade de consumo cada vez mais especializada e de intelectualização do processo produtivo. Segundo o autor, para a sobrevivência de uma empresa nos dias de hoje, é muito importante que seus funcionários possam ser inovadores, propondo novos produtos ou alternativas de produção. Entretanto, não é desejável que esses mesmos funcionários questionem os valores segundo os quais a empresa trabalha. Assim, a reflexão nesse contexto é incentivada, porém também é limitada em sua ação.

Zeichner e Liston (1996) também associam a tradição de eficiência social sobre o termo professor-reflexivo com a racionalidade técnica. Esta tradição enfatiza a fé na pesquisa científica sobre o ensino que nos fornece um conhecimento objetivo sobre a prática docente. A reflexão do professor, nesse caso, se centra em comparar as suas práticas com as propostas por este conhecimento objetivo. Temos aqui, novamente, a crença em um conhecimento superior realizado por especialistas externos à prática, algo muito criticado pelo próprio Schön. Novamente, é uma reflexão limitada.

Com esses exemplos, podemos perceber que a discussão sobre o entendimento da ação do professor reflexivo se faz importante. É com esse intuito que Libâneo (2010) critica os reducionismos em torno do termo reflexão, que consideram na palavra o seu próprio significado. Para ele, há pelo menos três significados gerais e distintos para a reflexividade.

Num primeiro significado, a reflexividade é entendida como a consciência de seus próprios atos. Nesse caso, está relacionada com a introspecção, com o pensar sobre o conteúdo de sua própria mente. Num segundo significado, a reflexividade pode ser associada a situações práticas, ou seja, a reflexividade estaria ligada a ação, aos significados da experiência. Por fim, pode-se entender a reflexividade numa perspectiva dialética de construção teórico-prática, na qual a realidade está sempre em movimento e com a reflexão podemos captá-lo (LIBÂNEO, 2010).

Com a perspectiva de movimento do entendimento da realidade, podemos demarcar um dos principais limites para a racionalidade prática. Há, sim, um conhecimento advindo da prática, mas a teoria não surge somente desta. Antes de nos

colocarmos em ação, já possuímos esquemas conceituais sobre a realidade e se quisermos caminhar para uma reflexão dialética, de percepção que a realidade está em movimento (não só por sua dinâmica temporal, como também pela nossa compreensão dela), temos que incluir na ação do professor-reflexivo a possibilidade de agir sobre estes esquemas conceituais prévios (CONTRERAS, 2002).

Aqui temos uma diferença entre o termo professor-pesquisador e professor-reflexivo, tal como propostos por Stenhouse (1991) e Schön (2000). A teoria como antecessora da prática, na forma de esquemas conceituais, não era valorizada por Schön em sua proposta de ensino profissional, enquanto que para Stenhouse, ainda que o foco seja a melhora da prática do professor, a teoria pode contribuir com questões fecundas, desde que seja colocada à prova na prática. De certa maneira, podemos dizer que Stenhouse não estava completamente preso à racionalidade prática, tal como Schön.

Porém, a relação entre a teoria e a prática deve ir além de uma fornecer subsídios uma à outra. A melhoria da prática do professor, tanto desejada por Stenhouse, não se restringe à sala de aula. O professor está dentro de um sistema institucionalizado, a escola, e suas ações internas à sala de aula sofrem influências externas, dentro de um sistema de ensino (tanto público, quanto privado) no qual há diretrizes gerais que conduzem o currículo. Certas ações que os professores podem requerer para melhorar as suas aulas podem ser contrárias aos ideais presentes nessas diretrizes. Essa questão está melhor representada no currículo e em sua construção, que não é somente responsabilidade do professor, mas também da escola e da sociedade. Assim, para modificar o currículo, o professor deve sair de seu domínio individual, a sua aula, e se propor a negociar com atores extraclasse (PIMENTA, 2010).

Temos agora um papel mais amplo para a ação do professor, que não se restringe mais à sua sala de aula. Propor mudanças no ensino não é uma ação individualizada e, por conseguinte, pode envolver valores distintos e contraditórios, característicos da pluralidade coletiva. Afinal, será que o projeto educacional, o que se espera da escola, é idêntico para todos os professores, diretores, secretários de educação e sociedade no geral? Sabemos que não, e para que o professor possa agir no currículo, ele também precisa perceber que não. Caso contrário, a sua ação limitada à sala de aula pode estar atrelada aos valores educacionais de outros, os que efetivamente estão direcionando a construção do currículo.

A questão se volta agora para como o professor pode desenvolver a percepção do jogo de interesses (valores em disputa) na construção do currículo. Contreras (2002)

coloca essa questão debatendo os argumentos de Grundy e Elliott. Para Elliott (2000), que trabalhou com Stenhouse no *Humanities Curriculum Project* (cf. PEREIRA, 2007), a reflexão da prática era suficiente para uma percepção crítica do professor, já que através dela os professores entram em contato com ambiguidades, conflitos e tensões entre a sua compreensão de mundo e o contexto desta reflexão. Já para Grundy, a teoria é necessária como subsídio para a compreensão que as restrições da prática institucional impõem à prática docente (CONTRERAS, 2002).

Esse debate parece trazer a questão do que é mais importante, ou do que vem antes, a teoria ou a prática. Entretanto, nosso foco está nas consequências desse debate para a reflexão do professor. Para abordarmos essa questão, precisamos compreender mais a fundo o trabalho do professor dentro do ambiente escolar. E como pressuposto, a fim de não voltarmos à racionalidade técnica, temos que aceitar que os professores em sua prática “não são seres passivos que interiorizam as tradições e práticas escolares sem maior capacidade de resposta” (CONTRERAS, 2002: 150).

A escola, como instituição social, possui a sua própria história e a sua função social tem um caráter dinâmico, estando inserida num contexto tanto local, quanto global. Constituída também de pessoas advindas das mais variadas formações e contextos sociais, não se pode esperar que as ideias presentes no ambiente escolar sejam homogêneas e nem mesmo coerentes entre si (GIROUX, 1997). Nas relações pessoais e no cotidiano escolar, os professores percebem essas diferenças e lidam com elas diariamente. Entretanto, a fim de não terem as suas ações criticadas, os professores optam por evitar discussões que podem ter essa finalidade.

Por outro lado, temos também um aumento da responsabilidade social da escola e, por conseguinte, do professor. Os alunos deixaram de ser responsabilizados por seu próprio desenvolvimento, sendo agora os professores responsabilizados caso os alunos não consigam compreender os conteúdos. Ao professor também é exigido um olhar cuidadoso sobre os alunos mais carentes, a fim de identificar problemas familiares ou de saúde. Tudo isso somado a uma ampla carga horária de trabalho, que consome horas de descanso do professor, como corrigir provas e preparar aulas fora do horário de trabalho.

Ao professor, dessa maneira, se torna conveniente aceitar uma posição técnica com relação ao ensino, concentrando-se em suas próprias aulas. Fazendo o que outros atores planejam para a educação, o professor se ausenta da responsabilidade do desenvolvimento do aluno dizendo que só seguiu o currículo. O professor também se

isola das discussões sobre a prática com os outros professores ou membros da escola, pois assim se resguarda de ter sua própria prática criticada (CONTRERAS, 2002). Com isso, ele se mostra retrógrado a qualquer ação que possa significar aumento de trabalho, como projetos e eventos.

Essas defesas utilizadas pelos professores se apresentam como contraditórias para a finalidade da educação, afinal, como a escola pode almejar uma formação crítica para os seus alunos se os próprios professores não o são? Com uma perspectiva de luta em torno das relações de poder, Giroux (1997) defende que essa contradição só é superada com reflexões e ações críticas. É necessário, para isso, que o professor se torne um intelectual transformador e que torne “o pedagógico mais político e o político mais pedagógico” (GIROUX, 1997: 163).

Stenhouse (1991), ainda que não focando um professor transformador como expressado por Giroux, contribui para a discussão salientando o cuidado que se deve ter ao almejar um professor com competências críticas. O autor critica as características designadas por Hoyle como essenciais ao que se dominou de professor amplo:

- Considera seu trabalho dentro de um contexto mais amplo envolvendo a escola, a comunidade e a sociedade;
- Participa de uma série de atividades profissionais como palestras, conferências e centros de professores;
- Preocupa-se em unir a teoria com a prática;
- Estabelece um compromisso com alguma forma de teoria acerca do currículo e algum modo de avaliação. (HOYLE, 1972 *apud* STENHOUSE, 1991: 196)

Para Stenhouse, tal como colocado por Hoyle, o professor amplo pode ficar sem autonomia, pois mesmo percebendo seu trabalho num contexto mais amplo, o mesmo se compromete com uma linha teórica, podendo estar limitado a ela. A pretensão de Stenhouse era valorizar a prática, com a teoria servindo de objeto de experimentação e não de compromisso. Ainda assim, ele antecipa uma crítica ao pensamento de Giroux, pois desejar que o professor seja crítico através do contato com teorias que exaltam as relações de poder no currículo pode resultar em uma nova forma dogmática de visão de mundo. Afinal, tal como o currículo, as teorias também possuem as suas amarras ideológicas, não sendo um conhecimento livre de valores (CONTRERAS, 2002).

Pode-se argumentar, entretanto, que os valores que guiam estas teorias são universais e democráticos, como igualdade e justiça. Nesse caso, temos também que compreender melhor o que são esses valores e se eles são realmente universais.

Contreras (2002) nos adverte sobre essa questão fazendo uso das discussões presentes nos estudos culturais, em especial no trabalho de Ellsworth:

Na opinião de Ellsworth, as teorias pedagógicas críticas, como a de Giroux, alimentam ideais sociais sobre o falso pressuposto de que é possível construir uma perspectiva crítica da educação e da sociedade que permite a libertação de todas as opressões e dependências. A teoria crítica nos faz crer que é possível identificar de forma clara as contradições e contrariedades nas quais vivem os professores e estudantes, e construir um processo de reflexão crítica pelo qual estas podem ser teorizadas e superadas. Os pressupostos racionalistas da ideia de emancipação supõem também que estes processos de esclarecimento e superação possam ser produto de uma experiência compartilhada e guiada por uma perspectiva “crítica”. Porém, as diferentes experiências e posições de sujeito na vida social podem ser irreduzíveis umas às outras. O predomínio da razão como força libertadora carrega consigo concepções implícitas que estão associadas a determinadas posições de classe, gênero e raça. (CONTRERAS, 2002: 179)

Mesmo os valores sendo considerados relativos em decorrência da pluralidade social em que vivemos, estes ainda podem ser almejados. Não de maneira racional e objetiva, não através de consenso, e sim por meio da valorização do respeito às diferenças. Essa valorização pode enfatizar a consciência e a percepção dos interesses presentes na construção do currículo e na formação dos professores. Entretanto, a busca por essa compreensão não se faz através de teorias julgadas superiores de maneira individualizada. É preciso da prática para compreendermos o diferente, para negociar expectativas. Afinal, uma escola não é única, ela é rica de significados e plural de ideais.

Não se pretende uma volta à reflexão prática, mas sim compreender a reflexão como um processo amplo de análise da ação em decorrência da construção social que se almeja, além de compreender os interesses envolvidos não com o intuito do consenso, mas da valorização da diversidade. A reflexão crítica, portanto, não é uma reflexão mais teórica ou mais prática. Tampouco se inicia na teoria ou na prática. Teoria e prática devem se entrelaçar continuamente, não devendo ser entendidas separadamente, pois, se por um lado, a teoria não faz sentido sem a prática, por outro, a prática fica limitada sem a teorização. Pimenta (2010) resume essa relação como “da construção de conhecimentos por parte dos professores a partir da análise crítica das práticas e da ressignificação das teorias a partir dos conhecimentos da prática” (PIMENTA, 2010: 44).

Ainda que o foco de discussão seja o professor, sua reflexão individualizada acaba restringindo a ação somente para o interior de sua sala de aula, tal como os limites impostos à ação global já expressos anteriormente. Com a construção do currículo não sendo uma atividade individualizada, com a presença de valores diversos em seu desenvolvimento, se faz necessário que a reflexão também não seja individualizada. É nesse sentido que Alarcão (2010) propõe que a escola seja reflexiva, sendo um espaço de transformação, que deve ter a reflexão como o seu eixo de sustentação. Assim, a escola pode analisar, desconstruir e refazer a sua ação curricular, afinal, ela nunca está verdadeiramente acabada, mas está em movimento, se modificando de acordo com as necessidades internas.

Pereira (2008) enfatiza esse movimento da escola ao afirmar que as mudanças devem vir de “dentro para fora” e não de “fora para dentro”, afirmação que propicia sentido para a pesquisa realizada na escola e para a escola. A pesquisa do professor não deve se restringir à sua prática, mas deve envolver o espaço escolar com o intuito de transformação deste (PIMENTA, 2010).

Por fim, podemos perceber que na racionalidade crítica a formação do professor não é individual, mas coletiva. A negociação, o conhecer o outro e a interação se fazem essenciais para que sua formação seja completa, pois assim o professor percebe o caráter público de sua função, compreendendo o caráter ético que envolve a sua profissão.

1.2. Estrutura da Formação Inicial de Professores

A primazia da ciência básica almejada pelo positivismo serviu de base para o currículo universitário no século XX (SCHÖN, 2000). Com um dos propósitos de restringir um território, a comunidade de profissionais, como médicos e engenheiros, passou a exigir exclusividade em suas carreiras a partir de um diploma universitário (TARDIF, 2000). Para a obtenção desse diploma, o futuro profissional deve passar por uma formação que envolve o conhecimento sistematizado da área que irá trabalhar, tanto conhecimentos da ciência básica relacionada à profissão, quanto da ciência aplicada, das habilidades técnicas e prática cotidiana da área. Entretanto, a primazia da ciência básica se reflete na valorização de cada um desses conhecimentos, com um nível mais alto para o *status* acadêmico, constituindo a formação universitária de uma

imersão inicial na ciência básica para um posterior treinamento da prática, tida como de menor valor (SCHÖN, 2000).

Na formação inicial de professores, essa primazia da ciência básica é refletida na constituição do currículo com uma predominância das disciplinas de conteúdo em detrimento das disciplinas pedagógicas numa proposta conhecida como “3+1” (GATTI e NUNES, 2009). Historicamente, essa fórmula possui como base uma formação próxima do bacharelado, com a adição de um ano de disciplinas pedagógicas (que podem ser ao final do curso ou distribuídas na matriz curricular). Nesse modelo, as práticas, quando existentes (no início dos cursos de formação de professores as mesmas não eram obrigatórias), se centravam ao final do curso como forma de inserir o licenciando no mercado de trabalho.

Ainda que muito criticado e com tentativas de superação, tal modelo “3+1” se mostra persistente na formação inicial de professores, devido a certas bases que o constituem serem de difícil negociação, denotando dicotomias e desarticulações no curso e que devem ser superadas. Entre essas dicotomias e desarticulações está a desvinculação das disciplinas de conteúdo e as pedagógicas (CARVALHO e GILPÉREZ, 2001), o distanciamento existente entre a formação acadêmica e a prática docente, a dicotomia entre teoria e prática e o tratamento diferenciado dos alunos do bacharel em relação aos da licenciatura (PEREIRA, 2006).

A maior valorização do bacharelado em detrimento da licenciatura está presente tanto dentro da academia, quanto nos próprios alunos pretendentes ao curso superior. O bacharel, por um lado, possui um *status* acadêmico que denota uma proximidade maior com a pesquisa específica da área. Os professores universitários do conteúdo específico veem nos alunos do bacharelado a possibilidade de preparação e captação de futuros pesquisadores que deem continuidade ao trabalho que desenvolvem (PEREIRA, 2006). Os cursos de licenciatura são tidos como de menor valor por sua vinculação a formação de professores para a educação básica.

Já os alunos entram nos cursos superiores em função da proximidade que possuem com a disciplina específica e não com a carreira de professor, que é desvalorizada socialmente (LIPPE e BASTOS, 2008). Os alunos de física no início de seu curso, em sua maioria, almejam trabalhar como um físico, sendo o bacharelado seu caminho natural. Durante o curso, a licenciatura aparece como uma opção de rápida inserção no mercado de trabalho com oportunidades que aparecem antes mesmo de

formados. A licenciatura aparece dessa forma como uma segunda opção dos alunos durante o seu curso superior (MASSI, 2013).

O histórico de surgimento dos cursos de licenciatura a partir dos cursos de bacharelado também cria uma desvinculação das disciplinas de conteúdo das disciplinas pedagógicas dentro da própria licenciatura. As primeiras mantêm uma proximidade com o curso de bacharelado, sendo atreladas aos institutos do conteúdo sem, muitas vezes, ter relação específica com o objetivo de formar professores, sem os institutos dos conteúdos específicos e as faculdades de educação assumirem uma corresponsabilidade nas estruturas curriculares tendo como objetivo comum a formação de professores, o que origina “uma clara separação entre o que e o como ensinar” (PEREIRA, 2006: 59). A falta de integração entre os institutos de conteúdo e as faculdades de educação criam situações até inusitadas, como dois cursos de licenciatura noturna em física existentes conjuntamente desde 2006 num mesmo campus da Universidade Estadual de Campinas, sendo um atrelado ao Instituto de Física e outro à Faculdade de Educação⁵ (COMVEST, 2013).

Por fim, sob a influência da primazia da ciência básica, há o distanciamento entre a formação acadêmica e a prática docente refletida na baixa carga horária de integração da licenciatura com a realidade escolar existente nos cursos de formação de professores (PIMENTA, 2006). Por outro lado, a Resolução CNE/CP 02/2002 dispõe a favor de uma aproximação entre a formação acadêmica e a prática docente através de duas mudanças na matriz curricular das licenciaturas: a carga mínima do estágio supervisionado e a inclusão das práticas como componente curricular (GHEDIN *et al.*, 2008). No primeiro caso, ao estágio supervisionado foi determinada uma carga horária mínima de 400 horas, que deveria ser iniciada na segunda metade do curso de licenciatura. Já em relação à prática como componente curricular, esta também deve estar incluída na matriz dos cursos de licenciatura, com uma carga horária mínima de 400 horas vivenciadas ao longo do curso (BRASIL, 2002).

A Resolução CNE/CP 01/2002 permite uma desvinculação histórica da licenciatura em relação ao bacharelado ao normatizar (artigo 07) que a formação de professores deve “ser realizada em processo autônomo, em curso de licenciatura plena, numa estrutura com identidade própria” (BRASIL, 2002: 04). Essa possibilidade de

⁵ O curso atrelado à Faculdade de Educação possui a denominação de Licenciatura Integrada em Química e Física, sendo que o licenciando deve optar por uma das modalidades (química ou física) ao final do sexto semestre. É facultativa a segunda modalidade após o término da primeira.

desvinculação permite uma identidade própria ao curso de licenciatura, que desarticule a dicotomia entre as disciplinas de conteúdo e as pedagógicas.

Uma desvinculação que também permite uma maior aproximação entre a formação acadêmica e a prática docente, tanto com orientação geral, quanto específica à prática como componente curricular, está presente também na Resolução CNE/CP 01/2002: orientação geral, no que cerne à organização da matriz curricular como a alocação de tempos e espaços que expressem a articulação entre as dimensões teóricas e práticas (artigo 11); e orientação específica, relacionada à prática como componente curricular, com ela não devendo estar restrita ao estágio curricular ou desarticulada do restante do curso, e sim estar presente nas disciplinas que constituem os componentes curriculares de formação, inclusive as disciplinas de conteúdo específico (artigo 12).

1.3. Estágio na Formação Inicial de Professores

Decorrente de uma dissociação entre a teoria e a prática vigente durante muito tempo na formação inicial de professores, o estágio supervisionado adquiriu um *status* de espaço da prática no currículo. Sob esse ideário, foi designada ao estágio, na formação inicial, a responsabilidade de aproximar o futuro professor de sua prática profissional, da ação docente. Numa perspectiva técnica, o desenvolvimento da prática docente pode ser realizado através da imitação dos “bons modelos”, ou seja, através de técnicas bem sucedidas desenvolvidas a partir de conhecimentos acumulados sobre a prática docente que servem de exemplos para os professores iniciantes. O estágio, nessa perspectiva, permite que o licenciando tenha contato com as “boas práticas”, desenvolvendo-se com elas (PIMENTA e LIMA, 2010). Tal como a formação de professores, que tem como base a racionalidade técnica, esse modelo de estágio limita a ação docente, pois não considera o professor como um intelectual que também produz conhecimentos. O insucesso desse modelo de estágio se justifica pela não valorização do contexto no qual o futuro professor irá trabalhar como espaço de singularidades e incertezas próprias nas quais os “bons modelos” desenvolvidos em outro contexto podem não ser condizentes. O estágio relacionado à prática como imitação de modelos não prepara o futuro professor para a diversidade de contextos educacionais, sendo entendido, somente, como um primeiro contato do licenciando com a sua prática profissional.

Com o estágio não sendo aproveitado para a real preparação do futuro professor para a sua prática profissional, há um distanciamento da formação inicial dos professores de sua ação social. O currículo da formação inicial de professores adquire uma fama de privilegiar a teoria que torna comum os dizeres de que “na prática a teoria é outra”. A dicotomia entre teoria e prática se instala, contrapondo a formação e a prática docente. O estágio, nesse contexto, é entendido como a hora da prática na formação de professores, na qual a teoria não está mais presente. Como o momento de se desenvolver determinadas habilidades e de mobilizá-las nas diversas situações em que ocorre o ensino. O enfoque desse tipo de estágio está nas técnicas e metodologias de ensino, como se o trabalho do professor estivesse restrito à sua ação dentro da sala de aula (PIMENTA e LIMA, 2010). O problema da profissão docente consistiria, nessa visão, na escolha e adoção da melhor metodologia para cada contexto educacional. Muitas das políticas de formação de professores estão baseadas nesse mito das técnicas e metodologias, creditando ao professor a responsabilidade do fracasso do sistema de ensino. Afinal, se eles forem competentes nas suas escolhas didáticas, não haverá problema na compreensão dos conteúdos pelos alunos. Entretanto, as políticas educacionais que adotam essa perspectiva não estão obtendo sucesso na melhoria do sistema educacional, pois o desenvolvimento dos alunos não depende somente das escolhas técnicas e metodológicas dos professores, sendo muito influenciadas por vários outros fatores inter e extra-classe.

A crítica a essa forma de estágio, entendido como espaço de uma prática instrumentadora, é direcionada à visão simplista do trabalho do professor restrito à escolha ou até ao desenvolvimento da técnica ou metodologia de ensino mais adequada a um determinado contexto, esquecendo-se que este ocorre dentro de uma instituição social e que a sala de aula não está isolada. De início, essa crítica negou o estágio como prática instrumentadora, direcionando-o para um olhar de crítica à escola. O estágio começou a ser utilizado como espaço de identificação das falhas e desvios da escola. Classificar as escolas e os profissionais nelas inseridos como tradicionais se tornou recorrente pelos licenciandos durante o seu estágio supervisionado (PIMENTA e LIMA, 2010). Análogo ao estágio entendido como imitação de modelos, essa perspectiva remete-se a exemplos de práticas escolares, só que dessa vez aos modelos que não devem ser seguidos. Essa perspectiva de estágio em nada contribui para a formação do licenciando, já que as críticas agem no vazio, não tendo efeito prático. Resulta de uma comparação da prática com a teoria educacional a fim de somente salientar os

problemas da escola. Um tipo de conduta que pode conduzir o futuro professor, já em seu ambiente de trabalho, a ser o profissional que só reclama das estruturas educacionais, porém que não consegue agir em prol de mudanças significativas para a melhoria do trabalho docente.

Em todas essas perspectivas de estágio, a distância entre a prática e a teoria é nítida, sendo colocada sempre como contrapontos. A primazia da prática conduz a um estágio restrito, centrando-se no ambiente de dentro da sala de aula e acarretando numa maior responsabilidade ao professor pelo fracasso escolar. Já a primazia da teoria transforma o estágio em uma atividade de pura crítica à escola, não trazendo contribuições concretas, nem para a formação do licenciando, e nem para o ambiente escolar. Segundo Pimenta (2006), ambos os enfoques de estágio não inserem o licenciando na complexidade de relações que existe em seu ambiente de trabalho. É preciso que no estágio o licenciando seja levado a conhecer e refletir sobre como foi gerada aquela realidade, pois só assim ele poderá agir sobre ela.

A teoria e prática, portanto, devem ser entendidas como uma unidade e o estágio pode explorá-la dentro do currículo da formação inicial de professores. Para tanto, o estágio deve ser configurado a fim de servir de espaço de transformação da profissão docente, possível somente com a compreensão da realidade e do cotidiano escolar, incluindo, em sua complexidade, o ambiente interno e externo à sala de aula e às suas relações. Tal como discutido na racionalidade crítica, para que a reflexão sobre a realidade não seja restrita, a teoria e a prática devem continuamente subsidiar uma à outra, sendo ambas constantemente redefinidas. Pimenta e Lima (2010) compreendem o estágio atrelado a essa unidade como uma atividade teórica de transformação da prática, de forma que este espaço sirva para que os futuros professores possam produzir conhecimentos ou saberes sobre o trabalho docente (PEREIRA e PEREIRA, 2012).

1.3.1. Estágio Supervisionado Investigativo

A produção de conhecimentos ou saberes pelos licenciandos durante o estágio é um direcionamento que permite uma aproximação, ou até mesmo a unidade, entre teoria e prática. Como uma das possibilidades para esse direcionamento, o estágio pode ser desenvolvido, metodologicamente, como uma pesquisa conduzida pelos licenciandos (GHEDIN e ALMEIDA, 2008) e orientada tanto pelo professor que o recebe na escola,

quanto pelo professor da disciplina de estágio da faculdade, ou mesmo por ambos, no que podemos denominar de estágio supervisionado investigativo.

A pesquisa realizada no estágio supervisionado investigativo não possui o objetivo de iniciação à pesquisa acadêmica, ainda que esta possa servir de exemplo. Tal investigação não visa à produção de conhecimentos gerais em educação, e sim introduzir o futuro professor em um processo de reflexão sobre a ação desenvolvida na escola, tendo como base a aproximação teórico-prática, tal como discutida na racionalidade crítica.

Silva (2008) apresenta que as contribuições da pesquisa no estágio são a de incluir um olhar investigativo sobre a prática docente. Uma forma do licenciando construir conhecimentos num movimento de ação e interação, que se torna mais significativo para a sua formação. É uma possibilidade de organizar, mobilizar e desenvolver saberes sobre inquietações da prática docente que lhe afligem, de forma a compreendê-la, analisá-la e transformá-la.

A pesquisa no estágio também envolve práticas de formação docente que possibilitam uma maior autonomia dos licenciandos enquanto futuros professores. Abib (2010) aponta que essa possibilidade de autonomia está associada a práticas de investigações que envolvem problemas teórico-práticos significativos aos professores. Dessa forma, a determinação do que se deve estudar numa pesquisa realizada pelos licenciandos em seu estágio deve advir de uma preocupação dos próprios licenciandos em relação ao trabalho docente. Nesse sentido, podemos nos remeter à preocupação do licenciando com a de um professor em início de carreira: a “sobrevivência” ou a “descoberta” (HUBERMAN, 1992).

A preocupação do professor em início de carreira se centra em aspectos de sua profissão relacionados ao interior da sala de aula: à necessidade de sobreviver ao choque do real depois de uma formação distante da prática docente, de conseguir conduzir e gerenciar os alunos durante as aulas sem grandes descompassos entre a relação pedagógica e a transmissão de conhecimentos. Por outro lado, de maneira paralela ou não à sobrevivência, está a descoberta do ser professor, da possibilidade de experimentar, de tentar o diferente, de ser aceito como parte de um grupo profissional, da exaltação com o novo e do poder se desafiar enquanto professor (HUBERMAN, 1992).

Assim, a preocupação dos professores é predominantemente individual, tanto em sua formação inicial (JORDÃO, 2005), quanto no início de carreira (BEJARANO e

CARVALHO, 2004), sendo voltada para a sua capacidade enquanto gestor da sala de aula. Nesse aspecto, direcionar o estágio para uma pesquisa sobre a complexidade de relações vivenciadas pelos professores dentro de seu ambiente escolar pode não ter sentido para os licenciandos. Uma formação de professores baseada na complexidade da profissão docente em instâncias mais amplas do que o interior da sala de aula, tal como desejada dentro de uma racionalidade crítica, pode não ser eficaz⁶. Isso não significa que no estágio deve predominar o modelo de formação docente prático. Tal como exposto no tópico 1.1, a transição entre a racionalidade prática e a racionalidade crítica envolve diversas variáveis, que dificultam a determinação de uma linha divisória nítida entre ambas. Classificar o raio de ação do estágio aqui exposto como um modelo de formação docente prático ou crítico é tentar determinar a realidade através de categorias não tão claras e, conseqüentemente, restringir a complexidade do problema com que estamos trabalhando.

Temos, nesse aspecto, alguns direcionamentos importantes que podem ser considerados nos estágios supervisionados investigativos. Trabalhar com os saberes experienciais dos licenciandos durante o estágio adiciona uma perspectiva de ação sobre o seu ambiente de trabalho e não só de crítica que o afasta da realidade escolar. Tal como expressam Cardoso *et al.* (1996), o caráter participativo atrelado à formação de professores através da investigação sobre a ação e a problematização do saber experiencial permite uma formação reflexiva docente gerida pelo senso crítico.

Assim, a busca pela autonomia do licenciando enquanto professor também envolve compreender a reflexão como prática docente, que não se restrinja a sua prática, mas que englobe também as bases “teóricas” com que olha para a sua prática, compreender que o contexto histórico-social no qual está inserido também precisa ser incluído em suas reflexões, de forma que possa rever ideias, práticas e atitudes. Nessa perspectiva, a supervisão de estágio se soma à investigação ao proporcionar esse espaço de discussão, tanto das práticas, quanto das teorias envolvidas. Um espaço que pode envolver “a cooperação e a negociação de diferentes pontos de vista, interesses e

⁶ Essa afirmação deve ser relativizada ao compreender que as fases da carreira docente não são estanques e deterministas no sentido de que todos os professores devam vivenciá-las (HUBERMAN, 1992). Assim, a ampliação do entendimento da profissão docente relacionada aos aspectos extraclasse pode ser pertinente para alguns licenciandos que, por um motivo qualquer, já possuem essa preocupação durante o estágio que estão exercendo. Essa ampliação também pode ser inserida gradativamente nas pesquisas realizadas em estágios subsequentes. Nesse último caso, o tempo dedicado ao estágio na formação inicial pode ser ampliado a fim de incluir a complexidade do trabalho docente de maneira gradativa.

valores” (ABIB, 2010: 235). A reflexão sobre a prática deve ser incluída como base conceitual do estágio supervisionado, a fim de que sua abrangência na formação docente contribua efetivamente para a inserção do licenciando em seu futuro ambiente profissional (PIMENTA e LIMA, 2010).

Alarcão e Tavares (1987) trazem o entendimento de supervisão como “o processo em que um professor, em princípio, mais experiente e mais informado, orienta outro professor ou candidato a professor no seu desenvolvimento humano e profissional” (ALARCÃO e TAVARES, 1987: 18). Para os autores, a função do supervisor é orientar a prática pedagógica, no nosso caso, do licenciando, em um cenário que o inclui como um sujeito com um futuro de possibilidades e um passado de experiências. A supervisão é entendida, assim, como um processo, não ocorrendo em um momento pontual somente, mas durante um período da trajetória formativa do licenciando, como o estágio na sua formação inicial. Além disso, a trajetória formativa não é somente do licenciando, mas também do supervisor (ALARCÃO e TAVARES, 1987).

O supervisor, nessa perspectiva, pode ser entendido como um treinador, não no sentido técnico, tal como muitas vezes associado na língua portuguesa, e sim, mais próximo do que, em inglês, se denomina *coaching*, e que envolve as ideias de apoio, acompanhamento, encorajamento e interajuda (AMARAL *et al.*, 1996). A interação professor-supervisor, nesse aspecto, pode ser um meio eficaz para o desenvolvimento pedagógico do futuro professor (TRACY, 2002).

A supervisão de estágio, nesse caso, pode ser conduzida, tanto com direcionamentos explícitos, quanto de forma colaborativa ou não diretiva (ALARCÃO e TAVARES, 1987). No caso do estágio investigativo, a supervisão deve ser direcionada para uma relação mais colaborativa e não diretiva, pois o foco é auxiliar o licenciando na pesquisa que está realizando. Pesquisa essa que parte de seus interesses de investigação e que, por isso, a função do supervisor é auxiliar o licenciando na solução de seus problemas decorrentes da investigação, encorajando-o a refletir sobre o processo que está vivenciando, próximo do que podemos nos referir como reflexão-sobre-a-ação, tal como expresso por Schön (2000). Entretanto, a ação do supervisor durante o estágio depende do contexto envolvido, das necessidades dos licenciandos e da organização do espaço de supervisão (TRACY, 2002).

Desse modo, o estágio supervisionado investigativo também possui como objetivo a inclusão da pesquisa e da reflexão como postura metodológica. Uma postura

que acompanhe o futuro professor no decorrer de sua carreira, permitindo a compreensão de que o fazer pedagógico envolve a contínua reflexão contextualizada de sua prática. Nesse sentido, o estágio supervisionado investigativo não termina em si mesmo, devendo perpassar o seu tempo. Ou seja, a pesquisa e a reflexão que envolva uma aproximação teórico-prática deve ser entendida como uma postura metodológica e não somente como um recurso delimitado ao tempo da formação inicial (PIMENTA e LIMA, 2010).

Por essa linha, a aproximação entre a universidade e a escola é um eixo político do estágio supervisionado investigativo. O *locus* de ação desta perspectiva de estágio está na escola, afinal a investigação tem como referência o que nela ocorre (CARVALHO, 2012). Entretanto, esse estágio não pertence à escola, pois é uma etapa da formação docente que ocorre na universidade. Há, assim, uma necessidade de aproximação entre escola e universidade para que o estágio investigativo supervisionado ocorra plenamente (PIMENTA e LIMA, 2010). É necessário, portanto, o entendimento de que o estágio supervisionado investigativo depende da soma dos potenciais de cada um desses espaços e que também deve possibilitar a transformação de ambos.

Assim, compreender como uma dicotomia a relação universidade-escola cria barreiras para a realização do estágio investigativo. A universidade, ao ver a escola como laboratório de onde se extrai dados, em nada contribui para que o licenciando compreenda seu potencial transformador da realidade escolar, gerando um lado crítico sem ação que em nada representa o trabalho docente. Por outro lado, a escola, vendo a universidade como produtora de um corpo teórico não representativo da realidade escolar, produz no licenciando uma negação de sua formação inicial.

O estágio supervisionado investigativo, dessa forma, carrega em si bases conceituais, metodológicas e políticas que o distinguem dos estágios de observação ou de inserção na profissão. Seu objetivo, como espaço de formação, inclui uma passagem mais articulada da formação inicial para a prática profissional, tal como qualquer outro estágio. Porém, além disso, inclui também a formação de um professor autônomo, que possa perceber a sua prática profissional como espaço de produção de conhecimentos e de reflexão contínua, que possibilite uma aproximação entre teoria e prática.

Saberes Docentes

Capítulo 02

2. Saberes Docentes

No capítulo anterior, tratamos das concepções em torno da formação de professores. Ao passar pelo processo de formação, independentemente de qual seja, o professor se desenvolve intelectualmente, adquire conhecimentos e saberes que servirão de suporte para as decisões relacionadas à sua prática profissional. Tratamos, até aqui, da formação do professor em diversos aspectos, porém ainda não falamos sobre o que resulta dessas práticas formativas, a base de conhecimentos (*knowledge base*) que os professores fazem uso durante a sua prática.

Para tratarmos deste assunto, iremos realizar uma inversão no direcionamento da discussão até aqui realizada, pensando, não nos conhecimentos e saberes que os professores desenvolvem durante a sua formação, mas nos conhecimentos e saberes que os professores deveriam fazer uso em sua prática profissional. Assim, independentemente dos saberes que desenvolveram em sua formação, nos voltamos para o que é realmente relevante para a realização de sua profissão e para quais as relações entre os diferentes tipos de conhecimentos e saberes na construção de sua prática docente.

Em um primeiro momento, é importante compreendermos melhor a relação entre os conhecimentos e saberes dos professores. O entendimento do que é conhecimento, bem como do que é saber, possui diferentes significados, conforme a pretensão que se tem com o uso desses termos. Eles podem ser conceitualmente sinônimos, complementares ou mesmo distintos, neste último caso com um propósito de reflexão que a diferenciação nos possibilita. Tal diferenciação pode ter vários motivos, como a crítica a uma sociedade do conhecimento (GAMBOA, 2009) ou a valorização da prática profissional (TARDIF, 2008; GAUTHIER *et al.*, 1998), entre outros. Não pretendemos neste trabalho apresentar diferentes concepções sobre saberes e conhecimento, mas sim caminhar em direção a uma conceituação que nos auxilie a compreender a problemática que queremos estudar e que está relacionada à prática docente.

2.1. Conhecimentos e Saberes

De início, iremos retomar a diferença que a sociedade do conhecimento nos traz sobre informação e conhecimento, conforme já discutido, brevemente, na introdução deste trabalho. A internet, por exemplo, com todo o conteúdo presente em seu interior, tornou evidente que ter acesso à informação não resulta, necessariamente, em

conhecimento (ALARCÃO, 2010). Isto porque, mesmo que possamos obter informações sobre qualquer assunto na internet, não significa que vamos fazer uso destas, ou mesmo que iremos compreendê-las. O ato de conhecer abrange algo além do que ter acesso a um determinado conteúdo (PIMENTA, 2002). Numa perspectiva construtivista, conhecer está relacionado à interação entre o sujeito e o objeto, num processo que não depende somente da “forma” do objeto, mas também de como “olhamos” para ele (MATUI, 1995). “O objeto do conhecimento é qualquer realidade externa ao indivíduo que através do ato intelectual, torna-se interna” (MOTA, 2005: 44). Isto não significa que o conhecimento seja necessariamente subjetivo, pois faz parte de seu processo de sobrevivência ser possível sua comunicação e socialização, o que implica a sua objetivação.

Não sendo o conhecimento nem completamente objetivo e nem completamente subjetivo, Fourez (1995) propõe entendermos esta dialética entre sujeito e objeto através da objetividade socialmente construída. Por essa abordagem, o conhecimento possui características dependentes tanto da comunidade que o comunica, quanto do indivíduo que o adquire. O conhecimento envolve, sim, um processo de internalização de algo externo ao indivíduo, porém é necessária também a sua externalização, a sua comunicação para os outros numa linguagem comum, a fim de que este conhecimento se perpetue. Assim, o conhecimento objetivamente construído decorre da articulação dos conhecimentos de mais de um indivíduo, que é possível por quem compartilha pressupostos parecidos que, sendo pertencentes a uma comunidade científica, podemos caracterizar como um paradigma (KUHN, 2003).

Dessa forma, ainda que o conteúdo presente na internet seja a externalização do conhecimento produzido por outros, não se configura em conhecimento para quem o lê, até que esta pessoa se envolva num processo de internalização das informações a que tem acesso. Um conhecimento que será objetivado quando compartilhado e reconhecido dentro de uma comunidade que possui valores e pressupostos comuns.

Os termos conhecimento e saber, em nosso cotidiano, bem como em algumas pesquisas acadêmicas, muitas vezes são empregados como sinônimos. Em nosso trabalho, não iremos adotá-los como sinônimos, basicamente por dois motivos: um primeiro, relacionado à abertura de perspectiva que a diferenciação entre estes dois termos nos possibilita no entendimento da profissão docente como um trabalho prioritariamente prático, não no sentido que a teoria seja irrelevante para o trabalho docente, mas, conforme já discutimos no capítulo anterior, o trabalho do professor está

permeado de uma prática cotidiana, de um saber-fazer: o ato de ensinar; o segundo motivo, relacionado à possibilidade de pesquisa e de obtenção de dados que a definição de saber, tal como proposta por Tardif (2008), nos possibilita.

Tardif (2008) não explora uma definição para conhecimento, entretanto faz uso desse termo sempre o associando a uma ação mais cognitiva. Já o termo saber, para o autor, está relacionado com o conhecimento quando aplicado a certa prática, num certo contexto. Assim, “saber engloba os conhecimentos, as competências, as habilidades (ou aptidões) e as atitudes, isto é, aquilo que muitas vezes foi chamado de saber, saber-fazer e saber-ser” (TARDIF, 2008: 255). Nota-se que há uma preocupação com a prática, com o saber estando relacionado com um fazer e com um jeito de ser, características que vão além do ato de conhecer. A preocupação de Tardif acompanha a valorização da prática sem deixar de considerar a teoria como um componente também importante para essa prática. Essa diferenciação é importante porque, para Tardif (2008), o professor não busca conhecimento, e sim saber. Seu interesse está em um conhecimento que tenha sentido na prática que ele desenvolve, que não seja somente um conhecer, mas também um agir e um fazer.

Mota (2005) contribui com essa perspectiva de saber ao adicionar movimento ao conhecimento, decorrente do contexto em que se encontra esse conhecimento:

Saber é o movimento do conhecimento em contato com um determinado contexto, numa dada realidade, confrontando suas múltiplas facetas, transcendendo o conhecimento já consolidado, reinventando-o, recriando-o, traduzindo-o, conforme as necessidades imperadas pelas circunstâncias. (MOTA, 2005: 44)

O conhecimento, como conceito influenciado pelo positivismo, tem uma característica mais objetiva, da busca pelo verdadeiro, em um processo que procura “esconder” a prática envolvida no desenvolvimento deste conhecimento. Já com os saberes, assumimos o contexto no qual os conhecimentos são produzidos e difundidos. Assim, saber também envolve conhecer. Um conhecer situado e com aspectos práticos. Podemos, dessa forma, argumentar que os professores também são sujeitos do conhecimento, afinal, eles produzem conhecimentos. Além disso, como ser social, os professores também devem ser capazes de transmitir esses conhecimentos que produzem. Para isso, devem ser “capazes de nomear, de objetivar e de partilhar sua própria prática e sua vivência profissional” (TARDIF, 2008: 240). Esse partilhar ou transmitir ocorre dentro de um contexto, do qual o professor faz parte e que está relacionado à sua prática. Os professores, portanto, também produzem saberes.

Este raciocínio que estamos utilizando para diferenciar saberes de conhecimentos pode ter consequências mais profundas para o trabalho dos cientistas. Isso porque, ao se fazer pesquisa, também há práticas específicas. O trabalho do cientista só é reconhecido como ciência se ele segue uma série de normas, se possui uma prática reconhecida pelos seus pares (KUHN, 2003). Assim, o que os cientistas produzem também são saberes, ou seja, conhecimentos produzidos através de uma prática específica (TARDIF, 2008).

Decorrentes dessa linha de raciocínio, podemos ter pelo menos duas possíveis relações entre conhecimentos e saberes científicos. Uma primeira relação seria que os cientistas produzem saberes e os objetivam na forma de informação e conhecimento, desprezando toda a prática envolvida em sua construção. A prática envolvida na produção de saberes, por essa visão, seria de menor importância. O conhecimento seria, então, a busca pelo verdadeiro que há por trás das práticas, possuindo uma conceituação derivada da noção de superioridade da teoria em relação à prática. Concepção essa que o positivismo nos traz. A teoria existiria, nesse sentido, separadamente da prática e objetivaria a verdade por trás dos fatos e fenômenos.

Por outro lado, como segunda relação, podemos considerar uma racionalidade que procura não dissociar a teoria da prática, contrária a uma busca por um conhecimento verdadeiro. Nessa abordagem, temos que o termo conhecimento não teria sentido de ser utilizado, pois, como todo conhecimento é carregado de prática na sua produção, não há motivo para diferenciá-lo de saber.

O aprofundamento que Tardif (2008) faz dessa segunda consequência ocasiona uma refutação da epistemologia como teoria do conhecimento científico, da epistemologia que se transformou, sob a influência do positivismo, de teoria geral do conhecimento para uma teoria do conhecimento verdadeiro, entendido este como sendo o científico (NUNES, 2008). Tardif (2008), ao assumir que toda teoria é permeada de práticas do grupo social que a produziu, se distancia da epistemologia voltada ao conhecimento verdadeiro. Se há práticas envolvidas na produção de todo conhecimento, porque escondê-las? Nesse sentido, para Tardif, a relação entre teoria e prática é na verdade uma relação entre práticas distintas, produzidas por grupos sociais com diferentes valores e interesses. A busca pelo entendimento do trabalho docente não visa, assim, compreender a teoria que há por trás desse fenômeno, mas estudar o “conjunto dos saberes utilizados realmente pelos profissionais em seu espaço trabalho cotidiano

para desempenhar todas as suas tarefas” (TARDIF, 2008: 255), no que denominou de *epistemologia da prática profissional*.

Numa discussão mais aprofundada, que envolva o significado de saber e conhecimento a partir da relação deles com uma prática, não proporciona uma separação coerente para ambos os termos. Isso porque, mesmo a busca por um “conhecimento verdadeiro” é permeada por práticas em sua produção. Tardif (2008), entretanto, ao definir o saber como constructo de pesquisa, insere mais uma qualidade ao seu entendimento de saber que possibilita nos aprofundarmos nele como objeto de análise e caracterizar nossa posição de diferenciação entre conhecimento e saber.

2.2. Saber como constructo de pesquisa para Tardif

A forma como exploramos a noção de saber no tópico 2.1 nos auxilia a compreender melhor a posição do professor frente à sua produção intelectual. Permite também nos afastarmos da racionalidade técnica, não só no aspecto formativo do professor, mas também de sua base epistemológica que limita o significado do termo conhecimento. Afinal, os professores também produzem conhecimentos sobre a sua prática que, pela discussão realizada, também podemos denominar de saberes.

Por outro lado, em pesquisa, precisamos de objetos de estudo tangíveis, que possam ser observados. A diferenciação entre os significados de conhecimento, tal como a busca pelo verdadeiro, e de saber nos possibilita trabalhar com entes que não estejam relacionados somente com o cognitivo. O mundo racional, guiado por esquemas conceituais teóricos, não consegue lidar com a complexidade do pensar humano e de sua construção social. São valores, histórias de vida e personalidades diversas que nos possibilitam sermos diferentes uns dos outros, tanto no pensar, quanto no agir. E, tentar alcançar o que determinado sujeito conhece (no sentido cognitivo) pode ser um trabalho árduo e infrutífero, pois nunca será possível ter certeza se o que ele conhece condiz com o que ele expressa através do discurso. Afinal, tentar extrapolar discursos afirmando que estes se referem aos conhecimentos (no sentido cognitivo) que determinados sujeitos possuem é considerar que o ser humano não possui incoerências internas entre o seu pensar e as suas ações.

Já, a noção de saber, tal como um conhecimento relacionado com a prática, permite que investiguemos esta prática também. Uma prática que, na perspectiva do sujeito nela envolvida, está representada não só em seus atos, mas, sobretudo, em seu discurso sobre uma proposição ou uma ação, gerando um direcionamento que já nos

possibilita comparar seus discursos com seus atos. Assim, assumindo que seus saberes estão relacionados aos seus discursos, podemos questionar se é necessário explorar o cognitivo dos professores a fim de trabalharmos seus saberes. O trabalho com o saber dos professores nos permite realizar uma reflexão através do confronto entre discursos e atos, ou mesmo, entre os discursos proferidos pelos próprios professores, sem precisar almejar descobrir uma estrutura lógica determinante destes. Tal direcionamento nos permite considerar os discursos como não sendo necessariamente representáveis por esquemas lógicos existentes no cognitivo do sujeito, e sim que a lógica esteja presente no contexto em que o discurso é proferido, podendo haver incoerência entre os saberes expressados por um mesmo sujeito em decorrência do contexto em que se situa. Ao aproximar os saberes dos discursos, evitamos uma abordagem cognitivista de estruturação lógica dos saberes. Uma aproximação que retira o lugar dos saberes do cognitivo do sujeito e o coloca no discurso, sendo sua existência não dependente somente do sujeito que o profere, e sim, também, da presença de quem ouve o discurso, o interlocutor, e do contexto de interação entre ambos (TARDIF, 2008).

O discurso dos professores assume assim uma importância única no trabalho com os saberes, pois ao mesmo tempo em que, como pesquisador, ele nos fornece dados, como formador é através dele que podemos trabalhar a reflexão sobre os seus atos e o confronto de ideias. Mas considerar que todos os discursos proferidos pelos professores sobre a sua docência são saberes também não nos ajuda como pesquisadores, pois não é qualquer discurso que possui uma racionalidade, o que resultaria em saberes sem fundamentos. Ainda que não sendo decorrentes de estruturas lógicas coerentes, tal como as teorias, os saberes devem possuir razões que os sustentem. Com essa perspectiva, Tardif (2008) propõe uma exigência de racionalidade para os saberes, racionalidade essa que não seria na forma de representações mentais relacionadas ao cognitivo e nem na forma de juízos verdadeiros.

Para Tardif (2008), a racionalidade pretendida para os saberes está relacionada ao argumento, à capacidade de justificativa de determinada afirmação. Como consequência, temos a necessidade da existência do outro para quem a justificativa é proferida, como comenta o próprio autor:

Segundo essa concepção, pode-se chamar de saber a atividade discursiva que consiste em tentar validar, por meio de argumentos e de operações discursivas (lógicas, retóricas, dialéticas, empíricas, etc.) e linguísticas, uma proposição ou uma ação. A argumentação é, portanto, o “lugar” do saber. (...). Ora, essa capacidade de arrazoar, isto é, de argumentar em favor de alguma coisa, remete à dimensão

intersubjetiva do saber. Segundo essa concepção, o saber não se reduz a uma representação subjetiva nem a asserções teóricas de base empírica, ele implica sempre o outro, isto é, uma dimensão social fundamental, na medida em que o saber é justamente uma construção coletiva, de natureza linguística, oriunda de discussões, de trocas discursivas entre seres sociais. (TARDIF, 2008: 196/197)

Os saberes estão na interação entre sujeitos, diferentemente do caráter subjetivo do conhecimento como a internalização de uma realidade externa. Ainda que consideremos a capacidade objetiva dos conhecimentos, tal como um acordo entre interlocutores, faz parte dos saberes, entendidos tal como constructo de pesquisa, a necessidade de justificativa por quem os profere. Os saberes, nessa perspectiva, não são o comum acordo entre interlocutores, e sim a capacidade formal de justificativa de uma afirmação por quem os comunica.

Por outro lado, a necessidade de se ter um interlocutor para quem o saber será proferido traz, também, uma racionalidade marcada por valores diversos. Os saberes assumem, em essência, uma racionalidade instável, fluida e dependente do contexto em que estão situados (ZIBETTI e SOUZA, 2007). Por essa perspectiva, os professores como produtores de saberes não são cientistas que representam a realidade através de teorias científicas, ainda que seus discursos possam obedecer a exigências de racionalidade (TARDIF, 2008). Assumimos que um mesmo professor possa proferir saberes dissonantes em lugares ou momentos distintos, sem que isso o torne incoerente ou mesmo contraditório, já que a exigência da racionalidade dos saberes está na justificativa situada, podendo variar dependendo do contexto em que ele se encontre.

Por não serem guiados necessariamente por estruturas lógicas de raciocínio, os discursos dos professores podem contradizer os seus atos, sendo incoerentes na ação ou mesmo dentro de seus próprios discursos. Uma incoerência que pode ser trabalhada pelos formadores de professores através da reflexão do contexto que envolve seus discursos. Assumir que os saberes são revisáveis e criticáveis permite trabalharmos com eles como objeto, tanto de pesquisa, quanto de formação dos professores.

Assim, mesmo assumindo que os termos conhecimento e saber, em nosso cotidiano, bem como em algumas pesquisas acadêmicas, muitas vezes são empregados como sinônimos, no decorrer dos dois últimos tópicos destacamos algumas características que aproximam e afastam seus significados. A discussão da prática envolvida em um saber nos permite olhar para o conhecimento como também possuidor de uma prática de quem o produziu. Esse é um entendimento distinto do conhecimento

como a busca da verdade absoluta. Ainda que por esse aspecto não possamos distinguir conhecimento de saber, nesse nosso trabalho, não iremos adotá-los como sinônimos, em decorrência da possibilidade de ampliação da análise de dados que essa diferenciação pode nos proporcionar. A fim de compreendermos melhor a elaboração dos saberes dos professores, faremos uso também dos discursos não justificados dos sujeitos pesquisados, que, pela proposta de Tardif (2008), não poderiam ser denominados de saber. Nesse caso, para fins de análise, estamos denominando **conhecimento como o discurso proferido, no qual o licenciando (sujeito da pesquisa) expressa alguma proposição ou ação sem a explicitação de uma argumentação que a sustente.**

Essa denominação para conhecimento está relacionada com o entendimento de saber como constructo de pesquisa de Tardif (2008) e, a nosso ver, não se contrapõe às características anteriores que descrevemos (tópico 2.1). Podemos compreender, por exemplo, que para que se tenha o discurso, é necessário que anteriormente tenha ocorrido um processo de internalização de um objeto, numa ação cognitiva. E com a objetividade socialmente construída, é possível deslocar o lugar do conhecimento do cognitivo do sujeito para o seu discurso, tal como propomos para os saberes.

Com essa distinção, estamos entendendo que os saberes são discursos melhor elaborados do que os conhecimentos, entendimento decorrente da existência de justificativa para uma proposição ou ação. A distinção aqui proposta está presente no decorrer deste trabalho ao nos referirmos aos saberes docentes e experienciais e aos conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico, conhecimento do contexto e conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK, em inglês). No tópico 3.3.1.2 do capítulo de Metodologia de Pesquisa há uma delimitação desses termos e de outros, relevantes para a análise de dados deste trabalho.

2.3. Base de conhecimentos dos professores e suas tipologias

Os professores, antes mesmo de iniciarem a carreira, já possuem certos conhecimentos e saberes sobre a docência. Durante a sua carreira também são desenvolvidos conhecimentos e saberes sobre a profissão decorrentes de sua experiência cotidiana. Esses conhecimentos e saberes podem ter origens diversas e estão relacionados ao ato de ensinar. A partir da década de 1980, iniciou-se um movimento de

estudo da base de conhecimentos⁷ ou reservatório de saberes⁸ (*knowledge base*) dos professores, com diversos autores contribuindo com tipologias que o representam.

O entendimento do que representa essa base de conhecimentos ou reservatório de saberes não é consenso, estando relacionado tanto aos objetivos de pesquisa em torno do *knowledge base*, quanto à definição de conhecimento e saber (ambos denominados de *knowledge*, na língua inglesa). Shulman (1987), por exemplo, argumenta que a base de conhecimentos dos professores não pode ser vista somente do ponto de vista da pesquisa acadêmica, ou seja, relacionada aos resultados de pesquisa sobre a efetividade do ensino. Há uma sabedoria da prática (*wisdom of practice*) própria que o professor desenvolve durante o ato de ensinar e que também é fonte para a base de conhecimentos. Uma sabedoria que envolve a organização e interpretação das representações das práticas pedagógicas e que, por ser uma organização própria de cada professor, se torna muito extensa para ser completamente mapeada. Por isso, Shulman (1987) compreende a base de conhecimentos dos professores como não podendo ser fixada e nem completamente determinada. Por esse motivo, as fontes (tipologia) de conhecimentos propostas por Shulman (1987), se organizadas de maneira enciclopédica, são o mínimo que constituiriam a base de conhecimentos dos professores, sendo tal tipologia melhor detalhada no próximo tópico.

Tardif (2008) também faz contribuições para o entendimento do *knowledge base* dos professores se referindo a ele como “saberes que servem de base para o ensino” (TARDIF, 2008: 59). Para Tardif, o *knowledge base* dos professores representa o conjunto de saberes que fundamentam o ato de ensinar no ambiente escolar.

Há também uma tipologia de saberes propostas por Tardif (2008) que nos ajuda a compreender a ação docente e que tem como parâmetro de categorização a origem dos saberes dos professores. Uma de suas categorias são os *saberes de formação profissional* transmitidos pelas instituições de formação de professores e que estão relacionados às ciências da educação e à ideologia pedagógica. As ciências da educação trabalham com o professor e o ensino como objetos e a ideologia pedagógica está relacionada com as reflexões advindas de doutrinas ou concepções da prática educativa que orientam a atividade pedagógica.

Ainda para Tardif (2008), também há os *saberes disciplinares*, específicos dos diversos campos dos conhecimentos das ciências de referência, especificamente os

⁷ Tradução tendo como referência Mizukami (2004) e Almeida e Biajone (2007).

⁸ Tradução tendo como referência Gauthier *et al.* (1998).

provenientes de departamentos independentes das faculdades de educação, que estão relacionados à especificidade de ensino do professor, como matemática, física e geografia, entre outros. Em sua prática, o professor também possui contato com programas escolares relacionados tanto à instituição na qual irá lecionar quanto aos programas curriculares nacionais. Em contato com esses programas, os professores também desenvolvem saberes que os possibilitam adequá-los à sua prática docente. Nesse caso, Tardif (2008) denominou-os de *saberes curriculares*.

A valorização da prática por Tardif ganhou destaque em sua tipologia ao nomear os *saberes experienciais* originários no trabalho cotidiano do professor e no conhecimento de seu meio. Sendo um saber da prática, os saberes experienciais não repousam em conhecimentos sistematizados, doutrinas ou teorias. Com características que contrariam a racionalidade técnica, os saberes experienciais carregam em si o distanciamento entre a teoria que os professores adquirem em sua formação e a prática vivenciada nas escolas.

Há de se salientar a maior importância dos saberes experienciais para o professor em relação aos saberes disciplinares, da formação profissional e curriculares. Os saberes experienciais são próprios dos professores, já que eles estiveram diretamente envolvidos em seu desenvolvimento. Já os saberes disciplinares, da formação profissional e curriculares não são próprios dos professores, pois foram produzidos por outros, em práticas distintas das dos professores, como em pesquisas acadêmicas ou em políticas públicas. Nesse sentido, o saber experiencial se torna um avaliador dos saberes disciplinares, da formação profissional e curricular. Os professores não necessariamente negam estes outros saberes com a prática, podendo também transformá-los e adaptá-los de acordo com a experiência docente (TARDIF, 2008).

Os saberes docentes, na visão de Tardif (2008), são existenciais, sociais e pragmáticos. Existenciais, pois a relação entre os fundamentos do ato de ensinar do professor não se resumem a um sistema cognitivo de processamento de informações, mas, também, dependem de sua história de vida e de suas experiências. Há cargas emocionais, afetivas e pessoais nas decisões dos professores que advém de sua história de vida. A sua relação com o mundo não se dá somente por meio do conhecimento, como um processo que internaliza informações de um objeto, tal como um sujeito epistêmico. O professor é comprometido “com e por sua própria história – pessoal, familiar, escolar, social – que lhe proporciona um lastro de certezas a partir das quais ele compreende e interpreta as novas situações que o afetam e constrói, por meio de

suas próprias ações, a continuação de sua história” (TARDIF, 2008: 104). Há, portanto, uma dimensão existencial nos saberes.

Com a sua história, que decorre de diferentes tempos sociais, os saberes docentes também são plurais. Mas os mesmos não são totalmente individuais, pois são produzidos e legitimados dentro de grupos sociais dos quais o docente participa. A percepção do professor como parte de um grupo social ocorre por meio da sua interação com outros professores ou profissionais da educação. Dessa interação, há negociações, avaliações e críticas aos saberes desenvolvidos pelo professor, num processo de legitimização tanto para o grupo social em que está inserido quanto para si próprio.

Para Tardif (2008), os saberes docentes também são pragmáticos, pois estão diretamente relacionados ao trabalho do professor. É no desenvolvimento de suas funções, enquanto profissional, que o professor mobiliza, modela e adquire saberes. São saberes dependentes das situações de trabalho docente e dos problemas vivenciados cotidianamente pelo professor.

Para o autor, admitindo que são existenciais, sociais e pragmáticos, não há propósito em se procurar um elemento teórico que represente os saberes docentes. Também não há sentido em pensar nos saberes docentes segundo um modelo aplicacionista, de forma que estes antecedessem à prática. Afinal, como dependente do contexto, os saberes docentes não obedecem a uma racionalidade única, sendo expressos diante dos fenômenos que vivenciam. Há, assim, valores, tradições e experiências vividas como critérios constituintes dos saberes docentes (TARDIF, 2008).

Essa maneira de se olhar para os saberes docentes traz uma inscrição temporal, de se entender que os saberes docentes são dinâmicos e que as pesquisas relacionadas a eles, para Tardif (2008), não devem almejar a sua normatização, e sim a compreensão de seu desenvolvimento e sedimentações com todas as suas singularidades. Os saberes docentes são, assim, temporais, tal como fenômenos abertos, porosos, permeáveis e presentes em toda prática profissional.

Gauthier *et al.* (1998) fazem uso de uma tipologia próxima à de Tardif, chamando a totalidade dos saberes docentes de reservatório de saberes (tradução também possível para *knowledge base*⁹). Ele adicionou os saberes da ação pedagógica à tipologia de Tardif, sendo este “o saber experiencial dos professores a partir do momento em que se torna público e que é testado através das pesquisas realizadas em

⁹ Tanto a língua portuguesa quanto a língua francesa possuem duas palavras que podem ser utilizadas na tradução do termo inglês *knowledge*: conhecimento (fr. *connaissance*) ou saber (fr. *savoir*).

sala de aula” (GAUTHIER *et al.*, 1998: 33). Para os autores, este saber é o mais importante para a profissionalização do ensino, pois seria desenvolvido no coletivo e na pesquisa sobre a prática, podendo ser integrado à formação de professores. Os autores possibilitam, assim, o desenvolvimento de pesquisas relacionadas aos saberes experienciais com foco nas generalizações, característica esta não explorada por Tardif, devido ao seu entendimento fenomenológico dos saberes docentes. Para Gauthier *et al.* (1998), a busca por uma teoria pedagógica passa pela delimitação de um repertório de conhecimentos decorrente de práticas docentes testadas e socializadas.

Trabalhos como o de Borges (2004) e Almeida e Biajone (2007) procuraram compreender e comparar as diferentes tipologias propostas para os saberes docentes. Uma série de tipologias que, para Tardif (2008), representa um desvio do foco do problema, que é compreender os saberes docentes na sua relação com o trabalho docente. A categorização, seja ela por critérios sociais, cognitivistas ou por correntes de pesquisa, compartimenta os saberes docentes sem relacioná-los necessariamente com a prática docente com a qual estão envolvidos. No tópico 2.6 serão apresentados alguns enfoques de pesquisa sobre os saberes docentes, o que permitirá compreendermos melhor a relação das tipologias com o fenômeno que se propõe estudar.

As tipologias exemplificadas neste tópico, bem como a diversidade de entendimentos para o *knowledge base*, visam a fornecer uma pequena introdução sobre as possibilidades e abrangências dos saberes docentes. Essas tipologias também conduziram diversas pesquisas que trabalharam tanto com saberes específicos (como os disciplinares ou pedagógicos, por exemplo), quanto com a relação entre estes saberes, possibilitando uma revisão e um aprimoramento dos termos utilizados. Neste trabalho, também faremos uso de outra tipologia relacionada aos conhecimentos profissionais docentes. No próximo tópico, iremos especificar essa tipologia e o motivo que nos conduziu a explorá-la mais detalhadamente.

2.4. Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK)

Uma das preocupações que Shulman (1986) nos colocou na década de 1980 foi a enfática direção pedagógica que as avaliações de professores estavam tomando. Para o autor, a base de conhecimentos dos professores não poderia ser reduzida somente a competências pedagógicas, afinal, para ministrar boas aulas, não basta aos professores saberem organizar as atividades, reconhecer as diferenças entre os alunos, conhecer as

políticas educacionais e compreender os jovens no planejamento de suas aulas. As pesquisas educacionais devem buscar compreender não só os aspectos pedagógicos que conduzem os professores, mas também como eles selecionam o que ensinam, como eles representam o conteúdo a ser ensinado e como lidam com as dificuldades de entendimento dos alunos (SHULMAN, 1986).

Para Shulman (1986), o entendimento do conteúdo pelo professor adquire novos significados decorrentes das explicações, representações e analogias que eles utilizam em sua prática. Há uma nova dimensão de entendimento para o conhecimento¹⁰ do conteúdo focada no ensino. São formas de representação que devem ser compreensíveis não somente pelo professor, mas também para os alunos, decorrentes de sua função relacionada ao ensino. Podemos incluir, nesse caso, a compreensão das dificuldades que os alunos podem ter no entendimento de determinados conteúdos, as suas pré-concepções e as estratégias de ensino. Conhecimento esse que ele designou de *Conhecimento Pedagógico do Conteúdo* (PCK, em inglês) e que lida com os aspectos pedagógicos do conteúdo a ser ensinado.

No ano seguinte à publicação desse artigo, Shulman (1987) já propôs uma revisão sobre esse conhecimento pertencente unicamente ao professor. Antes designado como parte do conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico do conteúdo e o conhecimento do currículo assumiram lugar próprio na base de conhecimentos dos professores (GESS-NEWSOME, 1999). O conhecimento pedagógico geral também adquiriu *status* próprio nessa revisão, não sendo apenas pertencente ao conhecimento pedagógico do conteúdo. Além desses quatro, Shulman (1987) propôs mais três categorias como parte da base de conhecimentos do professor: conhecimento dos estudantes, conhecimento dos contextos educacionais e conhecimento das finalidades educacionais.

¹⁰ A proposta de Shulman (1986, 1987) de tipologia para a base de conhecimentos dos professores está mais relacionada com uma compreensão cognitivista (ALMEIDA e BIAJONE, 2007), uma abordagem que o próprio Shulman assume possuir inspiração nas fases de desenvolvimento de Piaget (SHULMAN, 1987). Com esse direcionamento, o uso do termo conhecimento para a sua categorização pode ser mais condizente do que saberes (traduções possíveis para *knowledge*). Porém, conforme o próprio autor, o PCK pode ser um conhecimento desenvolvido na prática, com um determinado propósito e contexto. Essa qualidade prática do PCK pode ser entendida como o desenvolvimento de saberes pelos professores, um saber, pois se relaciona com uma prática tal como proposto por Tardif (2008). Optamos por utilizar a tradução de *knowledge* como conhecimento, pois é a mais recorrente nos trabalhos que se referem a Shulman (MIZUKAMI, 2004; BORGES, 2004) e também decorrente de usarmos a proposta de definição de conhecimento expressa no tópico 2.2 na delimitação da base de conhecimentos, fazendo uso do PCK como esquema teórico de análise.

Ainda que não explicitado diretamente em nenhuma de suas categorias propostas, tal como nos saberes experienciais de Tardif (2008), a prática docente se faz presente na categorização de Shulman através do processo de raciocínio pedagógico do professor proposto pelo autor no artigo de 1987 (MIZUKAMI, 2004). O raciocínio pedagógico proposto por Shulman descreve os processos vivenciados pelo professor em sua prática que o conduzem a uma nova compreensão sobre o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico do conteúdo. Um dos processos válidos de se salientar é a reflexão designada como uma reconstrução, uma análise crítica de si próprio e de sua *performance* em classe (SHULMAN, 1987). Dois aspectos são criticáveis no raciocínio pedagógico proposto por Shulman: a restrição da reflexão, tal como discutido na racionalidade crítica, e a valorização do conhecimento do conteúdo como ponto de partida para o conhecimento pedagógico do conteúdo (GAUTHIER *et al.*, 1998). O próprio Shulman reformulou a sua ideia de desenvolvimento docente adicionando instâncias coletivas (*community*) e políticas (*policy*) (SHULMAN e SHULMAN, 2004), não presentes em sua proposta anterior de raciocínio pedagógico dos professores.

A centralidade do conhecimento pedagógico do conteúdo é destacada por Shulman, primeiro por sua especificidade como conhecimento próprio do professor, e, em segundo lugar, por representar uma articulação entre o conhecimento pedagógico com o conhecimento do conteúdo, instâncias de conhecimento trabalhadas, até então, separadamente nos cursos de formação de professores. Ainda que Shulman (1987) tenha associado o conhecimento pedagógico do conteúdo à sua proposta de raciocínio pedagógico, eles não precisam caminhar juntos, sendo possível serem utilizados separadamente.

A tipologia de Shulman para a base de conhecimentos do professor foi amplamente estudada, apresentando reformulações, tanto nas categorias de conhecimentos, como a adição de novas instâncias, quanto nas relações que estes conhecimentos possuem na constituição do PCK do professor. Van Driel, Verloop e Vos (1998), Abell (2008) e Kind (2009b) fizeram revisões sobre a abrangência de entendimento do PCK, denotando que não há um consenso sobre o seu significado e nem do que ele é composto. Grossman (1990), por exemplo, organiza a base de conhecimentos dos professores em quatro categorias principais: o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico, o conhecimento do contexto e o conhecimento

pedagógico do conteúdo, estando os outros conhecimentos propostos por Shulman (1987), e mais alguns, presentes nessas quatro categorias consideradas mais amplas.

Para compreender melhor a interação entre os conhecimentos de base utilizados pelos professores em suas aulas, Gess-newsome (1999) propôs dois modelos extremos a partir da base de conhecimentos do professor, tal como caracterizada por Grossman. Num modelo integrativo, o PCK como conhecimento próprio não existe, sendo o conhecimento do professor uma articulação entre os conhecimentos do conteúdo, pedagógico e do contexto. Já no modelo transformativo, o PCK é o único conhecimento de que o professor faz uso em sua aula, não sendo fácil (ou até possível) a identificação dos outros conhecimentos de base, sendo eles somente recursos latentes transformados no PCK. Na figura 01, temos o esquema proposto por Gess-Newsome (1999) para esses dois modelos:

Figura 01: Modelos extremos de interação entre os conhecimentos de base dos professores (GESS-NEWSOME, 1999: 12)¹¹

São dois modelos extremos que nos permitem compreender melhor as relações possíveis de uso dos conhecimentos de base dos professores em sala de aula, tanto por professores em serviço quanto por licenciandos em sua formação inicial (*preservice teachers*). O modelo integrativo pode preceder a experiência e, por isso, é mais evidente na formação inicial de professores. Nesse modelo, é possível a identificação de cada um

¹¹ Tradução livre do autor.

dos conhecimentos de base dos professores, tanto pelos pesquisadores, quanto pelos próprios professores. Uma identificação que pode ser explorada através do fácil acesso à base de conhecimentos e que permite uma flexibilidade para que o professor possa rearranjá-los. O docente pode justificar as suas ações fazendo uso separadamente de cada conhecimento e refinar o resultado do ensino com base na reflexão individual de cada um ou das relações entre eles. Da mesma forma, o professor perito nesse modelo possui facilidade em integrar a base de conhecimentos para cada tópico ensinado. Gess-Newsome (1999) aponta ainda que um problema desse modelo é o professor desprezar a importância da integração dos conhecimentos de base e enfatizar o conhecimento do conteúdo em relação ao conhecimento pedagógico, não percebendo que as dificuldades inerentes ao ensino produzem esquemas conceituais e representações que diferenciam o conhecimento pedagógico do conteúdo do conhecimento do conteúdo.

No modelo transformativo, as experiências vivenciadas em sala de aula conduzem à constituição do PCK. Os conhecimentos de base se fazem presentes no professor, porém não são facilmente acessíveis à identificação deles, sendo o PCK o conhecimento predominante - razão pela qual, nesse modelo, os conhecimentos de base só são identificados separadamente por pesquisadores e teóricos através de inferências. O principal perigo desse modelo é ignorar o contexto, objetivando o conhecimento de ensino independentemente das características específicas dos alunos e da escola em que o professor atua, ao acreditar que o sucesso de uma estratégia de ensino para determinado conteúdo é válido para qualquer turma (GESS-NEWSOME, 1999). O professor que faz uso desse modelo na constituição do PCK tende a desenvolver estratégias gerais para todos os tópicos de ensino, entendidas estas como soluções únicas para o ensino. Nesse caso, a reformulação do PCK se torna mais difícil, pois não há reflexão sobre as bases de conhecimentos latentes que auxiliaram o docente na constituição do PCK.

Esses dois modelos não representam uma tentativa de enquadrar o processo de constituição do PCK pelo professor, mas sim de compreendermos melhor os extremos de relação que o desenvolvimento do tópico de ensino pelo professor possui com a sua base de conhecimentos. As consequências para a formação de professor se tornam explícitas ao se idealizar a reflexão-sobre-a-ação, afinal, tal como explicitado na racionalidade crítica, a base de conhecimentos deve fazer parte da reflexão dos professores e, para isso, eles devem ter consciência dos conhecimentos que permearam as suas decisões no desenvolvimento do PCK.

Em uma formação inicial de professores sob a perspectiva do modelo integrativo, os conhecimentos de base podem ser ensinados tanto separadamente quanto de maneira articulada. É essencial, entretanto, que as habilidades de articulação também façam parte da formação dos professores, pois essa ação não ocorre, necessariamente, de forma natural ao se combinar cada um dos conhecimentos. A experiência docente e a reflexão funcionam, nesse caso, para reforçar o desenvolvimento, a seleção, a articulação e o uso da base de conhecimentos. Porém, como aponta Gess-Newsome (1999), o modelo integrativo pode ter consequências, como os licenciandos deixarem a faculdade com pouco entendimento sobre como relacionar os conhecimentos em atividades de ensino. Ainda assim, no modelo integrativo, o conhecimento usado para se ensinar determinado tópico pode ser desconstruído e reorganizado, sendo adequado para uma formação que pretende incluir a base de conhecimentos na reflexão-sobre-a-ação docente.

Nessa linha, o modelo transformativo pode solucionar as dificuldades do modelo integrativo, já que são mais eficientes para o ensino, pois são originários da prática. Através de exemplos e das experiências adquiridas no ensino, o professor pode reforçar o desenvolvimento, a seleção e o uso do PCK, não lidando com os outros conhecimentos de base separadamente. Entretanto, a formação de professores através do modelo transformativo pode reduzir a preparação dos professores à apresentação de uma bagagem de estratégias de ensino que servem para qualquer tópico de ensino (GESS-NEWSOME, 1999). Temos, com esse direcionamento, uma formação de professores que não incentiva o desenvolvimento de conhecimentos pelos professores, mas a cópia de modelos eficazes, característica evidente de um modelo de formação docente focado na racionalidade técnica.

2.5. PCK como esquema teórico de análise

Após a proposta de Shulman (1986, 1987), o conhecimento pedagógico do conteúdo foi amplamente utilizado na pesquisa acadêmica (ABELL, 2007 e KIND, 2009b), um uso recorrente que ocasionou variadas delimitações ou modificações no entendimento do PCK de acordo com os objetivos e a base teórica envolvidos em cada uma das pesquisas. Abell (2008) assume que a própria revisão desses entendimentos ampliou a sua percepção do que é o PCK. Em uma perspectiva ontológica, por exemplo, a natureza do PCK pode ser compreendida tanto como sendo constituída por outros conhecimentos de base inter-relacionados, quanto como um *constructo* associado

diretamente a uma prática docente, não sendo entendido somente como uma soma ou interação entre distintos conhecimentos.

Kind (2009b) contribui para essa discussão ao salientar o PCK como um conceito oculto, um conhecimento tácito, com o qual o professor se relaciona de forma prática. Oculto pois o professor não se refere ao uso do PCK diretamente, mas de forma implícita, como quando comenta sobre o seu planejamento de aula: “*estou preparando a aula, e não, estou usando o meu PCK*” (KIND, 2009b: 170). Um conceito oculto, também, se considerado tal como um esquema teórico de análise, pois a sua representação depende de outros conhecimentos e da relação entre eles. Uma representação que pode ser sempre questionada devido às inúmeras possibilidades de conhecimentos que são considerados relevantes ou mesmo a forma como eles se relacionam.

Dentro dessa diversidade de entendimentos da natureza do PCK, a apropriação de seu uso em pesquisas, bem como a sua definição, não caminha para uma unidade. É com esse aspecto que se faz necessário delimitar o uso que se faz do PCK na pesquisa aqui desenvolvida, fazendo uso de entendimentos já realizados, porém que em decorrência do propósito desse trabalho e do entendimento que assumimos para a diferenciação entre conhecimento e saber, são associados de forma específica ao propósito de fornecer um modelo coerente para o uso do PCK.

Uma primeira consideração que devemos salientar está relacionada com o entendimento do termo conhecimento que estamos fazendo uso. Como estamos associando-o a uma atividade discursiva mais ampla que saber (vide tópico 2.2), nossa preocupação não é com a estrutura cognitiva presente nos sujeitos estudados. O PCK, em nosso ponto de vista, não está no cognitivo do indivíduo, e sim faz parte do discurso proferido pelo sujeito. Como nosso foco de pesquisa está relacionado ao desenvolvimento de saberes por licenciandos durante o seu estágio supervisionado investigativo, o PCK com que iremos trabalhar encontra-se no discurso dos licenciandos, referindo-se ao entendimento que eles possuem sobre as atividades de pesquisa e ensino que desenvolveram durante o estágio.

Tal direcionamento pode ser relacionado a uma perspectiva de entendimento do PCK como um *constructo* e fazemos uso desta perspectiva ao nos referirmos ao PCK desenvolvido, tal como o modelo transformativo (GESS-NEWSOME, 1999), em alguns momentos da análise de dados. Porém, para fins de aprofundamento das relações existentes entre os conhecimentos de base dos licenciandos, buscamos identificar e

relacionar esses conhecimentos que sustentaram o PCK proferido pelos licenciandos, um direcionamento que necessita identificar o PCK como pertencente a um esquema teórico que relaciona os conhecimentos de base, e que, por isso, optamos utilizar o modelo integrativo da Gess-Newsome (1999) como parâmetro.

Como descrito no tópico anterior (2.4), Gess-Newsome considera que não há o PCK como conhecimento próprio em seu modelo integrativo. Em seu artigo, a autora não deixa nítido o porquê dessa não existência, porém é possível inferir essa justificativa com base no entendimento que ela faz uso do PCK. Como a própria autora afirma, seu entendimento sobre o que é o conhecimento pedagógico do conteúdo se baseia na proposta de Grossman (1990), que o considera como sendo composto por três outros conhecimentos relacionados às concepções e os propósitos de se ensinar determinado conteúdo: o conhecimento das concepções e dificuldades dos alunos, o conhecimento do currículo e o conhecimento das estratégias de ensino.

Considerando que o PCK possui especificidades próprias, a mera articulação entre os conhecimentos do conteúdo, pedagógico e do contexto não resulta necessariamente nos conhecimentos específicos que integram o conhecimento pedagógico do conteúdo, tal como a proposta de Grossman (1990). Essa perspectiva para o PCK realmente não permite que Gess-Newsome considere a presença desse conhecimento no modelo integrativo, devido às suas especificidades em relação aos outros. Tanto para Grossman (1990) quanto para Gess-Newsome (1999), o PCK é constituído por conhecimentos próprios não pertencentes aos conhecimentos do conteúdo, pedagógico ou do contexto, ainda que possam ser influenciados por esses últimos. No modelo integrativo, portanto, o PCK não existiria como conhecimento próprio.

Entretanto, se considerarmos a definição de PCK proposta por Shulman (1987), tal como o amálgama entre o conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico, a representação proposta por Gess-Newsome para o modelo integrativo pode culminar na presença do PCK como o resultado da articulação entre os conhecimentos do conteúdo, pedagógico e do contexto. Ainda no entendimento de Shulman (1986) para o PCK como sendo as representações, os esquemas, as analogias e as adaptações de um conteúdo específico para o ensino, é possível considerá-lo como uma transformação do conhecimento do conteúdo a partir do conhecimento pedagógico, ou seja, decorrente da necessidade de se ensinar um conteúdo específico. Por esse aspecto, também é possível

compreender o PCK como uma articulação entre o conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico.

Ainda que utilizemos o modelo integrativo de Gess-Newsome (1999) como parâmetro, temos outra mudança relacionada à representação de que a autora faz uso. A representação dos conhecimentos por círculos que se intercalam podem remeter ao conceito de intersecção entre grupos, como recorrente na matemática. A própria autora denomina essa sobreposição dos círculos de intersecção (*intersection*), entretanto, a intersecção na matemática refere-se ao que há em comum entre dois grupos. Por serem conhecimentos de natureza totalmente distinta, essa representação de círculos com intersecções, a nosso ver, não é adequada. A sobreposição dos círculos nesse caso não é, portanto, uma intersecção tal como o conceito matemático, sendo mais adequado considerar a sobreposição dos círculos como uma articulação entre os conhecimentos envolvidos. Uma sobreposição que considera os aspectos distintos de cada um desses conhecimentos passíveis de serem aproximados e constituídos de forma articulada. Dessa forma, mantemos essa representação por círculos, porém denotando a sobreposição dos mesmos com um significado distinto de Gess-Newsome (1999).

Salientando o nosso entendimento de PCK, tal como proposto por Shulman (1986, 1987), e especificando as razões que nos fizeram modificar a representação esquemática de Gess-Newsome (1999), podemos representar o modelo de constituição do PCK que iremos utilizar no decorrer de nossa análise de dados, também denominado de integrativo, tal como a figura 02 a seguir:

Figura 02: Modelo integrativo de constituição do PCK proposto nesse trabalho baseado no entendimento de Shulman (1986, 1987) para o PCK para modificar o modelo integrativo de Gess-Newsome (1999)

O modelo que estamos fazendo uso é uma representação de um esquema teórico de análise e que, portanto, refere-se ao “olhar” com o qual nós, enquanto pesquisadores, iremos observar os dados. É um modelo de relações entre os conhecimentos de base docente que nos permitirá denominar o que consideramos como sendo o PCK dos licenciandos em sua atividade de regência. Uma construção do PCK que possui como base o que os licenciandos nos dizem sobre essa atividade, a partir dos conceitos de conhecimento e saber que estamos adotando. No próximo tópico, iremos situar melhor alguns enfoques relacionados às pesquisas sobre os saberes docentes.

2.6. Enfoques das pesquisas sobre Saberes Docentes

O trabalho pedagógico do professor não se restringe ao ensino de conteúdos, possuindo, ainda, suas funções de gestão da classe (GAUTHIER *et al.*, 1998). Ao tratarmos da tipologia proposta por Shulman, é perceptível um direcionamento para o conteúdo a ser ensinado, na denominação de conhecimento pedagógico do conteúdo, que compreende a pedagogia como propiciadora de estratégias de ensino para

determinados tópicos de ensino. Entretanto, o professor não ensina somente conteúdos, ele também educa ao propor uma série valores, por exemplo, ao gerenciar suas aulas. Questão essa que é secundária¹² nos trabalhos de Shulman (1986), devido à proposta de olhar que ele faz do trabalho docente focada no conteúdo a ensinar; também não enfatizada pela tipologia de Tardif (2008), por exemplo, que valoriza os saberes experienciais sem distinção entre ensino de conteúdos e gestão da sala de aula.

Temos, assim, a percepção que as distintas tipologias de saberes podem não se diferenciar somente pela nomeação de suas categorias, mas também pelo que é almejado em seu uso, bem como por pressupostos que as colocam como corpo de conhecimento. A forma de se olhar para os saberes docentes não é única, o que conduz a diferentes formas de realizar pesquisa sobre estes.

Com consequências para as pesquisas sobre a pedagogia, Gauthier *et al.* (1998) propõem três enfoques que auxiliam na compreensão dos diversos trabalhos sobre os saberes docentes: processo-produto, cognitivista e interacionista-subjetivista. Tais enfoques não são definidos precisamente, mas envolvem trabalhos com problemáticas próximas, o que faz com que Gauthier *et al.* (1998) prefiram associá-los a paradigmas, tal como proposto por Kuhn (2003), ao invés de teorias. Esses três enfoques são uma forma de se olhar para os trabalhos sobre saberes docentes e conhecer suas contribuições e limites nos auxilia a delimitar o direcionamento do trabalho aqui desenvolvido.

Antes de detalharmos melhor esses enfoques, uma primeira distinção que Gauthier *et al.* (1998) fazem é de *modelos pedagógicos* para *modelos de pesquisa sobre a pedagogia*. Os modelos pedagógicos são desenvolvidos tanto na prática de professores experientes, quanto com base em teorias de pesquisas. No caso de serem provenientes de professores experientes, a identificação de boas práticas em sala de aula podem ser tidas como exemplos a serem seguidos por outros professores. Outros exemplos são os modelos advindos da reflexão da ação docente, tal como a reflexão sobre a ação realizada por um professor e que resulta em práticas estruturadas, que ele julga serem válidas para uma variedade de contextos de ensino e que devem ser socializadas. Já advindo de teorias de pesquisa, os modelos de pedagogia podem ter origens tanto cognitivistas quanto sócio-interacionistas e, exemplos destes, com a

¹² A proposta de Shulman se coloca em contraponto à valorização das pesquisas sobre a gestão em sala de aula sem a referência de um conteúdo a ser ensinado. Inclusive, ele denomina de paradigma perdido justamente as pesquisas sobre o ensino de conteúdos, defendendo a sua importância (SHULMAN, 1986).

discussão sobre os parâmetros que os conduzem, podem ser encontrados em livros como o de Mizukami (1986) sobre as abordagens do ensino.

De qualquer forma, advindos de teorias ou da prática, uma característica dos modelos de pedagogia é justamente servir de parâmetros para se fixar ou para mudar uma prática docente. São modelos que tanto podem justificar quanto se contrapor ao ensino tradicional e que possuem objetivos e metodologias próprias. São, assim, modelos normativos, que buscam direcionar ou justificar a prática docente segundo os seus parâmetros (GAUTHIER *et al.*, 1998).

Entretanto, atualmente, o trabalho com saberes não visa à adoção de um desses modelos, ou mesmo a busca de indícios que confirmem a sua eficiência. A complexidade do cotidiano docente envolve variáveis que sobressaem à descrição teórica e o trabalho com saberes volta-se para o estudo do desenvolvimento da prática docente tal como ela ocorre, sem modelos ideais de ensino.

Dessa forma, Gauthier *et al.* (1998) procuram distanciar os modelos pedagógicos dos modelos de pesquisa sobre a pedagogia. Segundo os autores:

A pesquisa sobre a pedagogia objetiva descrever e compreender o funcionamento do professor na sala de aula comum. Esse funcionamento corresponde a uma espécie de mistura de práticas de todo tipo que se incorporaram progressivamente ao repertório de estratégias do professor comum (GAUTHIER *et al.*, 1998: 142).

Esse tipo de abordagem da pesquisa sobre a pedagogia condiz com uma valorização da prática considerando a sua complexidade e difícil representação em sua totalidade, devido à racionalidade de teorias únicas e gerais. Ainda sim, como veremos no primeiro enfoque descrito por Gauthier *et al.* (1998) e Borges (2004), a busca por eficiência e por controle das variáveis do ensino foi almejada nas pesquisas que estudavam as práticas docentes.

No **enfoque processo-produto**, as ações dos professores (processo) em sala de aula são avaliadas de acordo com o desenvolvimento dos alunos (produto). Nesse tipo de enfoque, as abordagens metodológicas quantitativas eram muito utilizadas na forma de testes padronizados para a aprendizagem e de medidas objetivas das ações dos professores, como, por exemplo, o número de interações durante uma atividade de ensino. Como objetivo, as pesquisas enquadradas nesse enfoque buscavam a descrição dos processos de ensino-aprendizagem e o seu aperfeiçoamento. Buscava-se, dessa forma, a correlação entre as ações dos professores e o desenvolvimento dos alunos, ainda que se valorize a influência do professor no ensino. Esse tipo de enfoque

minimiza o contexto em que esse ensino se dá, como, por exemplo, a atitude dos alunos perante o seu desenvolvimento, considerando estes um mero receptor de informações (BORGES, 2004).

Uma primeira vantagem desse tipo de enfoque é o controle sobre a pesquisa. A obtenção de dados é facilitada pelo seu caráter objetivo, bem como a sua análise por meio de métodos quantitativos. Porém, essa característica também traz desvantagens, como testes que avaliam apenas aspectos intelectuais, como a memorização, a compreensão e a aplicação de conceitos. Isso restringe a avaliação de processos menos objetivos, como a reflexão.

A busca por eficiência no ensino presente nas pesquisas processo-produto é almejada para a melhoria da formação de professores com a identificação das práticas mais efetivas para o ensino-aprendizagem. Com essa perspectiva, esse enfoque se alinha ao modelo de racionalidade técnica de formação docente, com a produção de conhecimentos sendo realizada através de pesquisas acadêmicas que colocam o professor como executor de modelos teóricos. A prática, nesse caso, serviria para subsidiar os argumentos teóricos, não sendo o saber desenvolvido pelo professor valorizado e sim negativado como carente em relação ao conhecimento teórico idealizado (FIORENTINI *et al.*, 2007). Esse modelo de pesquisa sobre a pedagogia, em seu extremo, resulta na busca por um modelo pedagógico mais eficiente e geral através do estudo da prática docente. Um enfoque, portanto, que não distancia os modelos de pedagogia do modelo de pesquisa sobre pedagogia tal como as pretensões de Gauthier *et al.* (1998).

Essa forma de olhar para o enfoque processo-produto próxima da racionalidade técnica não deve ser tida como exclusiva. A própria dinâmica de reflexão sobre os resultados das pesquisas enquadradas nesse enfoque gerou alternativas conceituais sobre os trabalhos desenvolvidos, sendo esse é um dos aspectos do porque não podemos desconsiderar os resultados das pesquisas realizadas sobre o olhar do que Gauthier *et al.* (1998) denominaram de enfoque processo-produto. Além disso, a enorme quantidade de trabalhos desenvolvidos sobre os pressupostos desse enfoque possibilitou indícios confiáveis sobre as boas práticas de ensino dos professores.

Um segundo enfoque que Gauthier *et al.* (1998) descrevem buscou sobressair as análises do comportamento dos professores, procurando adentrar no pensamento docente. Uma dupla influência pode ser atrelada a essa mudança de perspectiva, como os trabalhos nas ciências cognitivas trazidos à educação (como de Piaget e Vigotski) e a

valorização do professor como prático pensante (decorrentes dos trabalhos de Schön). Denominado de **enfoque cognitivista**, as relações presentes no processo de ensino-aprendizagem se tornam mais complexas, o que traz novas variáveis a serem consideradas na pesquisa sobre a pedagogia.

Iniciando com trabalhos sobre a codificação e a recuperação da memória, o cognitivismo caminhou para os problemas de aprendizagem e o estudo das modificações dos modelos de conhecimento. A associação do ensino-aprendizagem com atividades de processamento de informações é relacionada a esse tipo de enfoque, fornecendo uma visão computacional (lógica) dos saberes docentes. Como consequência, uma das críticas a esse tipo de enfoque é justamente o caráter determinista que seus trabalhos podem adquirir ao afirmar, numa perspectiva extrema, que os saberes são representações que antecedem as ações (BORGES, 2004).

Com a percepção que a mudança nas práticas docentes não é fácil, o desenvolvimento dos professores também se torna objeto de estudo. Não basta saber quais práticas são mais efetivas (tal como no enfoque processo-produto), é necessário saber como trabalhar essas práticas, para que haja um desenvolvimento efetivo dos professores.

Assim, a construção de conhecimentos pelos professores se torna relevante, o que revela a necessidade de dar voz aos docentes. Nesse aspecto, temos duas instâncias: uma primeira, referente à necessidade de buscar os pensamentos dos professores, a fim de compreender melhor seus processos cognitivos; e uma segunda, de que somente conhecendo esses pensamentos e processos é possível modificá-los.

Esse enfoque também valoriza a presença do aluno como variável no processo de ensino-aprendizagem (contrariamente ao enfoque processo-produto mais extremo, que relacionava somente as ações dos professores com o desenvolvimento dos alunos). Estudos que envolvem as dificuldades de compreensão dos alunos e como eles organizam o conhecimento também estão presentes nesse enfoque.

A influência da psicologia cognitiva trouxe contribuições relevantes, porém seu uso deve ser visto com ressalvas, uma vez que, em educação, essa influência pode trazer consigo alguns direcionamentos que tornam a desvalorizar o trabalho docente. Ao conhecer o pensamento docente, a fim de modificá-lo, pode-se estar tendendo ao cientificismo ao considerar que a racionalidade científica é o melhor sistema de representações, pensamento esse influenciado pela visão das ciências naturais e que se

alia ao naturalismo, no qual é possível controlar todas as variáveis dos processos envolvidos.

A modelização do pensamento do professor também pode trazer a sensação de que a lógica é a melhor maneira de se representar os processos e estados mentais, o que podemos denominar de logicismo. Em uma interpretação mais extrema, o logicismo aliado ao naturalismo conduz a uma desvalorização dos fatores sociais incertos envolvidos na prática docente, já que a manipulação de símbolos que descrevem o pensamento docente substitui a complexidade das interações sociais. Por fim, a associação dos processos mentais ao funcionamento de um computador torna a ação do professor instrumental, numa busca pela eficiência de coordenação entre os fins e os meios, em uma visão instrumentalista da profissão docente próxima da racionalidade técnica.

Temos aqui inúmeros contrapontos aos trabalhos de Schön (2000), que critica a visão do professor como um profissional técnico. Há de se considerar que os objetivos educativos dos professores não são, necessariamente, claros e que eles se constituem no próprio ato de ensinar. A fim de superar as incertezas, as singularidades e os conflitos de valores da prática docente, os fins educacionais não podem ser mais considerados como certos, sendo influenciados pelas escolhas e o contexto de dentro da sala de aula (GAUTHIER *et al.*, 1998).

Dessa forma, outro lado do cognitivismo pode ser explorado, denotando uma enorme gama de variedades de abordagens que o enfoque pode adquirir. Com influências fenomenológicas, por exemplo, os postulados descritos anteriormente se tornam menos presentes (e até rechaçados), trazendo outras possibilidades de pesquisa.

O **enfoque *teachers thinking*** representa uma abordagem cognitivista mais branda. A busca pelo entendimento do pensamento do professor adquire um caráter não só cognitivo, mas também relacionado à significação que este possui para as suas ações docentes.

Thinking, no sentido amplo do termo, engloba tudo que diz respeito ao modo como os docentes pensam, conhecem, percebem, representam sua disciplina, sua atividade, sua profissão e, por extensão, à maneira como pensam e solucionam os problemas cotidianos vinculados ao ensino, sua planificação cognitiva, convicções, história pessoal e busca de sentido” (TOCHON, 2000 *apud* BORGES, 2004: 25).

Termos como Prático Reflexivo (SCHÖN, 2000) e *Practicum* (ZEICHNER, 1995) são associados a esse enfoque cognitivista mais brando. Devido aos limites de

cada enfoque não serem nítidos (aproximam-se mais de paradigmas do que de teorias, como descrito anteriormente), o enfoque *teachers thinking* pode ser entendido como um enfoque cognitivista um pouco modificado (Gauthier *et al.*, 1998, colocam ambos num mesmo enfoque) ou serem tratados como enfoques distintos (Borges, 2004, discute separadamente esses dois enfoques). O próprio trabalho de Shulman (1986, 1987) transita entre esses dois enfoques, podendo estar relacionado tanto às representações da cognição docente, quanto à forma com que os professores desenvolvem o saber a ensinar a partir das incertezas presentes no cotidiano docente (BORGES, 2004).

Caracterizar formalmente os conceitos de base do enfoque *teachers thinking* se torna uma tarefa difícil, pois os limites entre cada enfoque não são claros. Ainda assim, é possível identificar algumas tendências sob a influência da racionalidade prática e, até mesmo, crítica. Como exemplo, a distinção do pensamento antes, durante e depois da ação e a reflexão individual e coletiva, características essas que se centram não somente na obtenção de dados, mas também na própria formação dos professores.

Pelo aspecto metodológico, os métodos quantitativos não são mais suficientes para o adensamento de variáveis no processo de ensino-aprendizagem. As metodologias qualitativas se apresentam como alternativas para a exploração do pensamento dos professores devido à sua complexidade, já que servem tanto para a obtenção de dados, como para a própria formação dos professores. A observação de aulas com anotações e filmagens, a verbalização de pensamentos através de diálogos e diários de bordo, as entrevistas e o uso de mapas conceituais são formas de se atingir esse duplo objetivo de pesquisa e formação.

Um último paradigma de pesquisa sobre a pedagogia proposto por Gauthier *et al.* (1998) é o **enfoque interacionista subjetivista**. Nesse enfoque, a maior influência é a da fenomenologia, com a negação de uma realidade objetiva, tendo como pressuposto que a realidade nasce da consciência dos indivíduos. O que nos é acessível nessa abordagem são as representações pessoais do mundo, pois são constituídas a partir das experiências vividas e só adquirem significado a partir da reflexão destas (GAUTHIER *et al.*, 1998).

Esse enfoque se distancia do cognitivismo ao enfatizar que a consciência decorre da vivência e não se reduz a cognição ou razão. A ação do professor não segue um pensamento lógico, mas são ações e reações às situações cotidianas a partir de seus “valores, crenças, perspectivas, emoções, representações enraizadas em sua própria história de vida, em suas experiências pessoais e profissionais” (BORGES, 2004: 27).

A experiência vivida não depende somente do que o professor carrega consigo, mas também das interações que ocorrem durante a própria experiência. Nesse sentido, a ação não é mais possível de ser determinada a partir de variáveis controladas, não podendo mais ser esse o objetivo da pesquisa. Numa versão fenomenológica, almeja-se compreender “o conhecimento adquirido pelo indivíduo através de sua experiência de vida” (GAUTHIER *et al.*, 1998: 164). Com influências etnometodológicas, o enfoque interacionista subjetivista busca compreender o sentido e as ações cotidianas dos indivíduos, sendo que a pesquisa qualitativa se faz pertinente pela valorização do contexto em que se realiza a observação. Enfatiza-se, assim, as entrevistas, as narrativas e histórias de vida como instrumentos de estudo (BORGES, 2004).

A reflexão aqui ganha um destaque especial, pois ela é que propicia significado à experiência. Essa reflexão não precisa ser consciente, podendo ser somente uma forma de classificação da experiência, abrindo-se aqui a possibilidade tanto para uma reflexão a partir de bases já existentes (tal como associada à racionalidade prática), ou mesmo para uma reflexão mais aprofundada e que envolva a mudança de percepção em torno de um mesmo fenômeno (almejada pela racionalidade crítica).

Por estar intrinsecamente ligada ao contexto, esse enfoque tem como desvantagem a dificuldade de generalização dos resultados. Ainda assim, um melhor entendimento da complexidade residente na sala de aula ou mesmo na natureza do saber docente faz com que esse enfoque possa fornecer contribuições valiosas para as pesquisas sobre a pedagogia (GAUTHIER *et al.*, 1998).

A apresentação desses enfoques nos mostram as diferentes possibilidades de estudo sobre os saberes docentes e como eles se complementam. A tentativa de torná-los incomunicáveis (no dogmatismo de se adotar somente um enfoque) na pesquisa sobre saberes empobrece a possibilidade de entendimentos sobre a temática (BORGES, 2004). Além disso, por não haver uma base epistemológica que designe limites fixos para cada um dos enfoques, a possibilidade de se adotar aspectos de mais de um deles é possível, desde que coerentes com os objetivos do estudo. No próximo tópico iremos delinear algumas contribuições que as pesquisas sobre saberes docentes já produziram, procurando relacioná-las com o caminhar de nosso trabalho.

2.7. Saberes Docentes e Formação de Professores: contribuições de pesquisas anteriores

Tal como exposto no tópico 2.6, existem diferentes abordagens para as pesquisas relacionadas aos saberes docentes. Essas pesquisas, cada qual com suas peculiaridades, resultaram em contribuições que nos ajudam a compreender a complexidade da formação docente como área de conhecimento. Neste tópico, iremos aprofundar algumas dessas contribuições, a fim de compreender melhor os impactos que as pesquisas relacionadas aos saberes docentes estão provocando na formação docente.

Nas últimas décadas, as pesquisas relacionadas aos conhecimentos dos professores estão adquirindo um espaço próprio na formação docente (BORGES e TARDIF, 2004). Essas pesquisas caminham por, gradativamente, dar mais voz aos professores sobre o entendimento deles em relação aos conhecimentos necessários para se ensinar (ANDRÉ e HOBOLD, 2013). Um movimento de valorização da prática profissional, que situa o ofício do professor como ambiente de desenvolvimento dos saberes docentes. São pesquisas que “fazem parte de um esforço de compreensão da profissão e dos processos de profissionalização docentes a partir da ótica dos próprios sujeitos nela envolvidos.” (BORGES e TARDIF, 2004: 17/18).

As pesquisas relacionadas aos saberes docentes exploram tanto o aprofundamento das tipologias já estabelecidas quanto o estudo de seu desenvolvimento. Freitas (2012), por exemplo, explora a tipologia de Tardif a partir dos saberes desenvolvidos por meio do uso de artefatos tecnológicos. Já Azevedo (2009), amplia a discussão relacionada às tipologias de saberes, ao estudar os formadores de professores, estes como produtores de saberes próprios relacionados à orientação formativa dos futuros professores. Esses dois exemplos denotam que o aprofundamento das tipologias de saberes está relacionado com a maior delimitação do contexto de pesquisa que produz nuances características e importantes de serem salientadas (AZEVEDO, 2008).

A tipologia proposta por Tardif permite essa apropriação, aprofundamento ou mesmo a inclusão de novos saberes sem resignificar, necessariamente, as suas categorias de bases, pois elas foram desenvolvidas de acordo com a origem dos saberes. Há, assim, a possibilidade de se especificar o saber disciplinar, tal como originado das disciplinas de conteúdo específico como proposto por Tardif (2008), para as diversas áreas de conhecimento. A tipologia de Tardif, nesse sentido, é suficientemente ampla,

de modo que permite servir de base a propostas de especificidade dependentes do contexto.

Já a tipologia de Shulman, como uma proposta cognitivista de se estruturar os conhecimentos de base dos professores (ALMEIDA e BIAJONE, 2008), não está necessariamente relacionada à origem dos conhecimentos. Ainda que bem delimitadas cada uma de suas categorias, a diferenciação do que é conhecimento do conteúdo e pedagógico nessa tipologia, por exemplo, reside numa interpretação de quem se propõe a organizá-los. Com essa abordagem, a tipologia de Shulman pode representar um esquema teórico de análise dos conhecimentos dos professores (ABELL, 2008), no qual sua reformulação ocorre de maneira mais frequente, tal como podemos constatar em algumas vertentes que esse modelo possui (GROSSMAN, 1990; MAGNUSSON, KRAJCIK e BORKO, 1999 e ABELL, 2007).

Abell (2007 e 2008) faz um contraponto no entendimento do PCK como esquema teórico de análise ou como constructo. Como esquema teórico de análise, é possível desmembrá-lo em partes, a fim de estudá-lo analiticamente. Como constructo, o PCK pode ser entendido de maneira genérica, sem que se busque os conhecimentos que o sustentam. Kind (2009b) também discute essa diferenciação entre esquema teórico e constructo tendo como base quem olha para ele. Segundo a autora, o PCK como constructo está presente no professor como um conhecimento tático, que se desenvolve sem se perguntar as bases das quais origina. Já como esquema teórico, é utilizado por pesquisadores que buscam justamente as bases que originaram o PCK dos professores. É importante salientar que essa diferenciação não é relatada por Tardif (2008) em sua definição de saber como constructo de pesquisa.

As pesquisas relacionadas aos saberes docentes não exigem necessariamente o uso de uma das tipologias. Por exemplo, Mota (2005) não procura distinguir os saberes docentes analisados em sua pesquisa com base em uma tipologia específica, mas com base numa dicotomia entre saberes de formação e saberes da prática. Sua intenção era compreender melhor o entrelaçamento entre a teoria e a prática, tendo percebido que muitas vezes não era possível distinguir o que era saber de formação e saber prático. Esse é um resultado interessante se melhor aprofundado.

Essa dificuldade da autora pode ser melhor compreendida a partir da representatividade que o saber experiencial, tal como delimitado por Tardif (2008), possui como o conhecimento realmente próprio do professor. Pois, pela perspectiva do professor, os saberes de formação só teriam sentidos quando relacionados à sua prática.

Uma relação que pode se tornar extremamente entrelaçada em seu discurso dificultando a sua separação, pela centralidade que o saber experiencial (advindo da prática) ao ressignificar todos os outros saberes.

A dicotomia entre teoria e prática também se faz presente nas preocupações de Lelis (2001). Segundo a autora, a representatividade dessa dicotomia se faz na distância entre as disciplinas específicas e pedagógicas na formação inicial docente, o que ocasiona a separação entre conteúdo e forma do ato de ensinar. Uma preocupação que, para Lelis (2001), é possível ser resolvida por meio da valorização da voz do professor, para quem o conteúdo e a forma de ensinar caminham sempre juntos em sua prática.

Os modelos de desenvolvimento do conhecimento do professor, propostos por Gess-Newsome (1999), também contribuem para um melhor entendimento dessa dicotomia. Por um lado, no modelo integrativo, há a defesa de que a articulação entre os conhecimentos de base (do conteúdo, pedagógico e do contexto) também precisa ser trabalhada, não ocorrendo naturalmente. Já no modelo transformativo, há uma dificuldade de separação dos conhecimentos de base que constituem o PCK, justamente por este ter sido desenvolvido na prática.

Esses dois modelos são contrapontos que nos permitem compreender melhor a necessidade de se ouvir a voz do professor, tal como expressa Lelis (2001), a fim de aproximar o conteúdo da forma de se ensinar e a dificuldade de Mota (2005) em separar os saberes de formação e o prático. Por outro lado, esses modelos são também complementares, ao pensarmos que eles possuem características importantes para a formação docente. No modelo integrativo, há a necessidade de articulação entre os conhecimentos (LOPES, 2010), que é melhor desenvolvida através do outro modelo. Por outro lado, no modelo transformativo há a dificuldade em se identificar separadamente os conhecimentos de base, característica saliente do modelo integrativo.

Para algumas das tipologias a relação entre as categorias de conhecimento não são simétricas. No conhecimento pedagógico do conteúdo proposto por Shulman (1986 e 1987), por exemplo, há uma valorização intrínseca do conhecimento do conteúdo em sua origem (ABELL, 2008). O próprio Shulman defende o conhecimento do conteúdo como o paradigma perdido, em contraponto à ampla valorização da gestão da sala nas discussões sobre formação de professores da década de 1980. Uma defesa que é corroborada com a afirmação de que o conhecimento do conteúdo é imprescindível no desenvolvimento do PCK pelos professores (VAN DRIEL, DE JONG e VERLOOP, 2002). Essa característica do PCK pode ser uma das justificativas para que os

pesquisadores em ensino de ciências tenham um interesse específico por esse modelo (GESS-NEWSOME e LEDERMAN, 1999). Afinal, ao compreender o PCK como sendo as formas representacionais (analogias, metáforas, exemplos e demonstrações) dos conteúdos quando organizados para o ensino (SHULMAN, 1986), o conhecimento específico a ser ensinado não é designado a um segundo plano. Por esse aspecto, a tipologia de Tardif também pode ser usada tendo como foco os saberes disciplinares, como o estudo da construção dos saberes matemáticos em estudantes de pedagogia (ORTEGA, 2011), porém esse não é o saber mais valorizado nessa tipologia.

Essa abordagem para o PCK com foco no conhecimento do conteúdo se torna interessante, pois pode resultar em questionamentos sobre o quanto é diferente o conhecimento de um professor de biologia do conhecimento de um biólogo (CARLSEN, 1999). Esse questionamento pode ser mais específico e voltado para as diferenças entre os conhecimentos do conteúdo de um professor de biologia e de um biólogo, não pelo viés de que um é mais aprofundado que o outro, e sim de que são epistemologicamente distintos, já que o conhecimento do professor deve ser organizado para o ensino (OLIVEIRA, 2008). A organização do conteúdo a ser ensinado pelo professor envolve a transformação desse próprio conteúdo de acordo com o objetivo de ensino e o contexto dos alunos (ABELL, 2008). Kind (2009b) ainda afirma que a própria experiência docente pode modificar o entendimento do conhecimento do conteúdo.

A valorização da voz do professor em relação às pesquisas sobre o desenvolvimento dos saberes docentes denota que o professor, enquanto profissional, também está em estudo. A reflexão, tal como aprofundada em detalhes no tópico 1.1.3, é muito utilizada para o desenvolvimento profissional docente. Queiroz (2001), por exemplo, associa a reflexão de licenciandos em física com a liberdade de criação, a fim de transformar o conhecimento científico em conhecimento ensinável, característica esta dos professores-artistas-reflexivos. Já Siqueira (2012) estuda o desenvolvimento de saberes a partir da reflexão dos obstáculos epistemológicos enfrentados por professores de física em exercício na inserção da física moderna no currículo do ensino médio.

A reflexão também pode ser a base para a formação a partir de pesquisas realizadas pelos próprios professores, havendo, nesse caso, uma busca maior para a relação entre teoria e prática. As pesquisas sobre saberes, com essa abordagem, tentam criar uma ponte entre os modelos de formação relacionados à racionalidade prática e os relacionados à racionalidade crítica. O estreitamento entre a teoria e a prática visa, nesse

sentido, a ampliar a base de reflexão dos professores (ou licenciandos). As pesquisas realizadas pelo professor sobre a sua própria prática possuem características que as diferenciam das pesquisas produzidas pelos acadêmicos. Lüdke (2001) salienta que quem faz essas pesquisas possuem perfis profissionais completamente distintos, tal como remuneração, regime de trabalho, infraestrutura e apoio financeiro, diversidade essa que resulta em uma diferenciação entre as pesquisas realizadas na escola e na academia. Segundo os próprios professores estudados pela autora, a pesquisa realizada por eles não serve para os acadêmicos e as realizadas pelos acadêmicos não serve para eles.

No atual sistema de avaliação por pares, podemos perguntar se são legítimas as pesquisas produzidas pelos professores de fora da academia. Cunha e Prado (2007) salientam que essa legitimação passa por diferenciar professores que produzem conhecimentos e saberes e professores-pesquisadores (não acadêmicos necessariamente). A diferença reside no manejo de instrumentos e sistematização da produção de conhecimento, de forma que a sua pesquisa possa ser reconhecida como legítima, característica esta presente no professor-pesquisador. A pesquisa, nessa perspectiva, deve ser um processo de desenvolvimento contínuo, que permeia tanto a formação inicial, quanto a formação continuada.

A pretensão não é tornar a pesquisa realizada pelos professores das escolas de educação básica em acadêmicas, e sim que sua organização possa constituir uma base teórico-prática para a comunidade de professores, além do desenvolvimento pessoal próprio. Nas pesquisas realizadas pelos professores da educação básica, os saberes experienciais devem ser o eixo principal, tornando-se um eixo tanto da formação docente, enquanto desenvolvimento pessoal (THERRIEN e LOIOLA, 2001), quanto da constituição de um corpo de conhecimento próprio dos professores (GAUTHIER *et al.*, 1998).

Nessa linha, na formação inicial de professores, a valorização dos saberes experienciais está presentes nos estágios supervisionados. Moraes (2010) nos mostra que a perspectiva ecológica de supervisão de estágio possibilita o desenvolvimento de saberes docentes a partir das situações práticas vivenciadas pelos licenciandos, gerando um ambiente propício para o teste e a validação de crenças dos licenciandos com base na prática vivenciada. Já Jordão (2005) faz uso de ciclos de reflexão dos licenciandos durante o estágio supervisionado, utilizando a metodologia de pesquisa-ação, que favorece a percepção da pesquisa atrelada à prática profissional por parte dos

licenciandos. A autora também relata a dificuldade de se ampliar as discussões ocorridas com os licenciandos durante o acompanhamento dos estágios para questões sociais relacionadas à educação, que podemos compreender a partir do ciclo de vida dos professores proposto por Huberman (1992), ao percebermos a preocupação dos licenciandos em “sobreviver” às suas primeiras experiências de sala de aula. Sua pesquisa ainda mostrou a possibilidade de o professor da escola ser partícipe da formação dos licenciandos, nesse caso, atuando também como pesquisador.

Dessa forma, o professor da escola em que os licenciandos realizam o estágio também influencia o desenvolvimento de saberes docentes dos estagiários. Esses professores podem incentivar ou restringir a atuação dos licenciandos durante o estágio, bem como influenciá-los, a partir da transmissão de saberes experienciais que já possuem (BACCON, 2010). Essa relação precisa ser melhor compreendida e para isso é preciso também ouvir o que os professores das escolas têm para nos dizer (GALINDO, 2012).

Pesquisas relacionadas ao PCK também trazem contribuições para a compreensão da formação inicial de professores. Kind (2009a) estudou a relação dos licenciandos especialistas e não especialistas em determinada disciplina com a sua busca por compreender melhor o conteúdo a ser ensinado no estágio supervisionado. Ela observou que os licenciandos não especialistas (por exemplo, um estudante de licenciatura em biologia que ministraria uma aula de física) solicitavam muita ajuda do supervisor de estágio para compreender melhor o conteúdo a ser ensinado. Por outro lado, os licenciandos especialistas não faziam questionamentos sobre tal conteúdo, fenômeno justificado pela autora como sendo o receio dos futuros professores em perguntar algo que eles julgavam dever saber, decorrente de sua formação disciplinar. Esse receio dos licenciandos especialistas pode ocasionar dificuldades no próprio desenrolar das aulas que eles ministram, decorrentes do conhecimento do conteúdo ser diferente a partir do momento em que é preparado para o ensino. Cunha e Abib (2013) exemplificam um caso em que um licenciando de física, em sua regência de estágio, é questionado por um aluno sobre uma questão de conteúdo a qual não sabia responder. Uma situação incômoda, que pôde ser discutida a partir de reuniões entre o licenciando, outro estagiário já professor há alguns anos e um supervisor da instituição de formação inicial.

No caso relatado, o encontro entre professores mais experientes e licenciandos se mostrou frutífero, fazendo ambos perceberem que a situação vivenciada pelo

licenciando em sua regência é um momento da vida profissional docente. O professor mais experiente já havia passado por situação parecida, porém esta não mais lhe incomodava. Para compreender essa diferença entre ambos, é importante nos remetermos ao ciclo de vida dos professores proposto por Huberman (1992). Segundo o autor, a fase inicial da docência é marcada pelos sentimentos de “sobrevivência” e “descoberta”: sobrevivência que reflete o desejo de que tudo ocorra bem em suas primeiras aulas e a descoberta da possibilidade de se experimentar o novo e de colocar em uso as várias ideias que possui sobre o ato de ensinar. Professores mais experientes não mais estariam nessa fase de sobrevivência, apresentando mais confiança em relação à sua posição dentro da sala de aula.

O sentimento de sobrevivência também vigora no momento de julgar o sucesso das atividades de ensino pelos próprios licenciandos. Kind (2009a) coloca que a própria sensação dos licenciandos de sucesso nas atividades de regência é distinta para os licenciandos não especialistas e para os licenciandos especialistas. Para o primeiro grupo, o sucesso está mais relacionado ao gerenciamento da sala de aula, que podemos considerar coerente com o desejo de sobrevivência. Para o segundo grupo, conseguir transmitir o conteúdo proposto de ser ensinado se torna mais relevante no julgamento das atividades de regência. Abib *et al.* (2011) mostram um caso em que o desejo de sucesso de uma licencianda em sua regência passou por modificar seu PCK completamente, passando de uma supervalorização do conhecimento do conteúdo para uma valorização dos conhecimentos pedagógicos e do contexto, situação essa que resultou em um conhecimento pedagógico do conteúdo completamente esvaziado do conteúdo inicialmente proposto a ser ensinado.

As pesquisas sobre o desenvolvimento de saberes docentes também envolvem a formação continuada de professores. Langhi (2009), por exemplo, traz o estudo do desenvolvimento de saberes em cursos de curta duração de astronomia, nos quais procurou incluir a discussão de resultados de pesquisas sobre o ensino de astronomia na educação básica, além do conteúdo disciplinar específico. Ainda assim, ocorreram dificuldades na construção de saberes relativos ao ensino de astronomia por parte dos professores cursistas, justificando-as como decorrentes das poucas horas de curso. Realmente, o pouco tempo dos cursos de curta duração dificultam o desenvolvimento de saberes docentes, porém essa justificativa resulta também na definição de um tipo de modelo de formação. O formato dos cursos de formação continuada de curta duração é desenvolvido justamente pensando-se em dinamizar o pouco tempo relacionado. Como

resultado, o modelo de formação presente nesses cursos volta-se mais para a transmissão e discussão de uma série de informações anteriormente selecionadas, do que partir dos problemas que os professores enfrentam em seu cotidiano escolar. Novamente, voltamos para o confronto entre saberes produzidos em comunidades distintas, que, tal como argumenta Lüdke (2001), resulta na afirmação por parte dos professores da escola de que os acadêmicos não conhecem a realidade do cotidiano escolar.

Na formação continuada de professores, tal como na formação inicial, metodologias de formação que partem dos problemas vivenciados pelos professores em seu dia-a-dia estão obtendo bons resultados na construção de saberes docentes. Um exemplo é o trabalho de Azevedo (2008) que envolve a pesquisa-ação em torno de atividades investigativas. Nessa pesquisa, o acompanhamento contínuo de professoras dos anos iniciais do ensino fundamental (ciclo I) ocorreu dentro do próprio ambiente da escola e era guiado pelas dificuldades surgidas durante a implantação de atividades investigativas em suas aulas, denotando uma prática formativa que demanda mais tempo e uma inserção maior do pesquisador dentro da escola.

Temos, assim, que a aproximação da universidade com a escola é uma necessidade inerente da tentativa de se propiciar uma melhor formação inicial e continuada de professores. Pereira (2008) denomina de educadores-pesquisadores quem procura, nessa aproximação, um significado maior para as pesquisas em educação. Já Bastides (2012) insere que há também uma necessidade de articulação entre as discussões que ocorrem na formação continuada com as mudanças institucionais da escola, uma variável essencial de ser trabalhada a fim de que se entenda a autonomia docente, não só dentro do ambiente da sala de aula, mas que a escola como um todo se torne uma escola reflexiva (ALARCÃO, 2010).

O propósito deste tópico foi apresentar algumas pesquisas já realizadas em torno dos saberes docentes e a formação de professores. Essas pesquisas denotam que já caminhamos bastante para melhor compreender a relação entre os saberes e a formação, porém ainda continuamos com vários questionamentos. O trabalho que aqui apresentamos visa a dar continuidade a esses estudos, focando a formação inicial de professores e o desenvolvimento de saberes docentes a partir do estágio supervisionado investigativo.

Contexto e Metodologia de Pesquisa

Capítulo 03

3. Contexto e Metodologia de Pesquisa

A apresentação deste capítulo inicia-se por delimitar o percurso de pesquisa percorrido pelo autor, a partir do que se entende por metodologia de pesquisa. Esse entendimento irá direcionar a estrutura e o conteúdo dos tópicos presentes a seguir, bem como dar significado aos resultados e às conclusões decorrentes da pesquisa realizada.

Primeiramente, temos que situar que metodologia de pesquisa não representa somente uma dimensão operativa de análise de dados (GHEDIN e FRANCO, 2008). A forma como definimos a pesquisa e as bases conceituais com que sustentamos o caminho de análise estão relacionadas epistemologicamente e são determinantes para a compreensão dos resultados obtidos, tal como uma construção não absoluta, dependente do contexto em que se encontra.

A metodologia de pesquisa não se encerra, portanto, em uma metodologia de análise de dados, sendo

compreendida como um conjunto flexível de diretrizes que vinculam os paradigmas teóricos às estratégias de investigação e aos métodos para a coleta e análise de materiais empíricos. Metodologias são, portanto, compostas por premissas epistemológicas, metateóricas, ontológicas e metodológicas, e determinam a escolha de estratégias ou métodos que, por sua vez, ancoram estes paradigmas em terrenos empíricos específicos ou em uma prática metodológica específica. Assim, a metodologia se refere a mais que um simples conjunto de métodos ou procedimentos [...] (SANTOS e GRECA, 2013: 17).

Temos, dessa forma, que situar o local de onde partimos, as bases de sustentação de nossa delimitação de pesquisa, a fim de compreender os objetivos, os recortes e as interpretações que propomos realizar. Essa delimitação, tal como iremos expor, traz elementos que não denotam a rigidez de uma visão filosófica fechada em si mesma, sendo sustentada por diferentes enfoques relacionados às pesquisas sobre os saberes docentes (cf. tópico 2.6). Tal como argumenta Borges (2004), a apropriação de diferentes enfoques de forma complementar visa a ampliar a compreensão da complexidade de significados dos saberes docentes. A nossa pretensão aqui não é, portanto, a de desenvolver e defender uma metodologia de pesquisa própria, mas sim expressar os compromissos que temos, como pesquisadores, com o rigor metodológico.

Quando o pesquisador deixa transparecer as próprias convicções, assume com liberdade e coragem suas perspectivas epistemológicas e delas não abre mão, a metodologia surge como auxílio na construção do conhecimento e não como caminho burocrático da organização da pesquisa. O rigor almejado em uma investigação deve advir da convicção dos pressupostos da pesquisa e dos compromissos daquele

que a realiza com a questão epistemológica (GHEDIN e FRANCO, 2008: 123)

Partimos, assim, da concepção de saber como constructo de pesquisa, tal como proposto por Tardif (2008), entendido como o discurso sustentado pela argumentação como critério de racionalidade (cf. tópico 2.2). A argumentação que tem base na reflexão do indivíduo, que ocorre situada no contexto e que, pela fenomenologia, é decorrente da experiência vivida (conforme o enfoque interacionista subjetivista tratado no tópico 2.6).

Aqui temos um alinhamento do conceito de saber com a fenomenologia ao considerarmos que “a experiência vivida é o ponto de partida e o ponto de chegada da pesquisa fenomenológica” (BICUDO, 2011: 42/43). Tardif (2008) expõe esse alinhamento com a fenomenologia ao refutar o conhecimento científico como objeto epistêmico único em prol dos saberes cotidianos, versando pela profissionalização docente ao designar a possibilidade de construção de saberes (e conhecimentos) pelos professores. A possibilidade de uma epistemologia própria das profissões, tal como define o autor:

Chamamos de epistemologia da prática profissional o estudo do *conjunto* dos saberes utilizados *realmente* pelos profissionais em seu espaço cotidiano para desempenhar *todas* as suas tarefas (TARDIF, 2008: 255).

Esse caminho fenomenológico possibilita ouvir os professores como produtores de conhecimentos, ao considerar os saberes docentes a partir do que os próprios professores consideram relevantes para a sua prática, possibilitando romper com a dicotomia teoria e prática. Possibilidade essa que permite a pesquisa aqui realizada ter um olhar para o desenvolvimento dos saberes docentes dos licenciandos de acordo com a trajetória que eles propõem trilhar, sem a adição de juízos de valor ou de metas formativas ideais, compreendendo a formação docente como um processo contínuo, dependente do momento histórico em que se situa indivíduo.

Esse caminhar fenomenológico, entretanto, traz consigo também pressupostos metodológicos que optamos não trilhar: a do discurso falar por si só. Para a fenomenologia, a adoção de categorias prévias de análise pode engessar e direcionar o fenômeno estudado. Assim, a busca pela compreensão do fenômeno puro envolve a abstenção de conceitos que procurem estruturá-lo, tal como argumenta Bicudo (2011):

Por exemplo, se nossa interrogação pergunta pela aprendizagem de uma língua estrangeira, nossa atenção foca a experiência vivida pelo sujeito que está em situação de aprender uma língua estrangeira; é

essa experiência por ele vivida que há que ser descrita. Não partimos de qualquer teoria sobre aprendizagem e sobre como aprender uma língua estrangeira. Mas ouvimos o dito, olhamos o que se mostra no relato (BICUDO, 2011: 55/56).

Por um lado, nós pretendemos ter um olhar sobre o que o relato nos mostra, permitindo que os licenciandos nos digam o que é importante para eles no decorrer de seu estágio supervisionado investigativo. Teremos, assim, algumas temáticas decorrentes dos caminhos percorridos pelos licenciandos que serão objetos de análise.

Por outro lado, porém, também teremos um olhar analítico, a fim de compreender esse percurso dos licenciandos com base nas discussões de pesquisas já realizadas sobre saberes docentes. Em específico, iremos fazer uso de certas categorias prévias não com o propósito de direcionar o fenômeno que estamos discutindo, e sim com o intuito de elucidar as relações estabelecidas entre os saberes desenvolvidos pelos licenciandos.

Para tal, iremos utilizar o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK), tal como propostos por Shulman (1986 e 1987), com os conhecimentos de base sendo articulados a partir do modelo integrativo de Gess-Newsome (1999), adaptado por nós, tal como exposto no tópico 2.5. São categorias e esquemas prévios que não visam a determinar as lógicas estruturantes do cognitivo, tal como pode ser interpretado segundo um enfoque cognitivista (cf. tópico 2.6), pois isso poderia vir a confrontar o entendimento que estamos utilizando para saber como constructo de pesquisa. Estamos utilizando as categorias e esquemas prévios como estruturas teóricas de análise, que nos permitirão organizar os dados, situando-os no contexto em que se fazem presentes, sem necessariamente relacioná-los ao pensamento dos licenciandos.

A apresentação do capítulo aqui realizada busca situar o leitor no delineamento metodológico que está sendo desenvolvido nessa pesquisa. Um delineamento que envolve os objetivos da pesquisa e que procura aliar características possíveis de aproximação de enfoques distintos de pesquisas sobre os saberes docentes. Nos próximos tópicos iremos explicitar os objetivos e o contexto de pesquisa, a fim de que se possa ter uma melhor compreensão do direcionamento que estamos tomando. A delimitação de forma mais estruturada dos conceitos utilizados, dos esquemas teóricos de análise e das temáticas analisadas será realizada no tópico referente à organização e à metodologia de análise (tópico 3.3).

3.1. Objetivos

Essa pesquisa visa, de maneira ampla, a contribuir para uma maior compreensão da seguinte questão:

Como são elaborados e validados os saberes dos licenciandos em física na realização de seu estágio supervisionado numa perspectiva investigativa?

Em nossa trajetória pela busca por respostas a essa pergunta, pretendemos:

- 1- Identificar os conhecimentos e saberes que os licenciandos trazem para o desenvolvimento da sua atividade de regência e do seu estágio supervisionado investigativo.
- 2- Descrever as relações ocorridas nas reuniões de supervisão relevantes para o delineamento da atividade de regência dos licenciandos em seu estágio supervisionado investigativo.
- 3- Identificar as temáticas que os licenciandos julgam relevantes para o entendimento de sua atividade de regência como parte de um estágio supervisionado investigativo.
- 4- Compreender a relação dos conhecimentos e saberes presentes na atividade de regência dos licenciandos, fazendo uso do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo como esquema teórico de análise.
- 5- Compreender o movimento de elaboração e validação dos saberes desenvolvidos pelos licenciandos, tanto por temáticas relacionadas à atividade de regência, quanto no entendimento geral de seu estágio supervisionado investigativo.

3.2. A pesquisa como Estudo de Caso

A pesquisa aqui apresentada é decorrente de um processo de imersão do pesquisador na problemática do desenvolvimento dos saberes docentes por licenciandos

em física durante o seu estágio supervisionado investigativo. Iniciamos, por assim, explicitando que o pesquisador não atua como observador externo do problema de pesquisa. Ele é um observador participante do processo de formação dos licenciandos e atua explicitamente de forma a contribuir para o desenvolvimento de saberes deles, que é parte integrante da pesquisa realizada e que será melhor detalhada em tópico específico (3.2.5).

Para além da observação participante, a preocupação do pesquisador expressa no problema de pesquisa envolve mais a compreensão do processo de formação dos licenciandos do que o seu produto final, tal como uma formação ideal almejada. Como um estudo sobre o processo, questionamos o “como”, que resulta na necessidade de uma análise mais minuciosa e aprofundada dos dados obtidos, ou seja, uma análise extensiva dos dados, que visa mais à profundidade das relações presentes no objeto em estudo do que à representatividade geral destas. Com esse enfoque, é essencial que o contexto seja muito bem explorado, a fim de se compreender as relações intrínsecas que ele possui com os dados obtidos. É uma pesquisa situada, porém que pode ser comparada com outras, não pela sua igualdade ou proximidade necessariamente, mas pela maior compreensão do fenômeno que uma análise mais aprofundada permite.

Esses direcionamentos que acabamos de delimitar para a pesquisa em questão são características das abordagens metodológicas qualitativas, que se fazem presentes nas pesquisas realizadas em educação (LÜDKE e ANDRÉ, 1986). Uma abordagem que não segue necessariamente um padrão específico de trabalho científico, tendo uma flexibilidade, tanto no uso de distintas técnicas de coleta de dados, quanto na objetividade que é definida pelo pesquisador, de acordo com o problema que se pretende investigar (MARTINS, 2004).

Nossa pesquisa também possui um contexto muito bem definido, pois se refere aos saberes docentes que licenciandos desenvolvem em um estágio supervisionado investigativo. Porém, não é um estágio supervisionado investigativo qualquer, como também não são quaisquer licenciandos. Trata-se de um estágio que ocorreu num tempo e espaço muito bem definido e que envolve dois sujeitos específicos. A nossa pesquisa, assim, refere-se ao estudo de um caso específico (LÜDKE e ANDRÉ, 1986).

É importante salientar que somente a delimitação de um contexto específico não define nossa pesquisa como um estudo de caso. Esse trabalho também enfoca um evento contemporâneo, de forma que pode envolver uma maior variedade de evidências na coleta de dados, como, por exemplo, entrevistas com as pessoas envolvidas na

pesquisa. Ainda assim, esse evento contemporâneo não pode ser manipulado facilmente por envolver uma complexidade de relações entre as variáveis decorrentes de sua atuação no campo social (YIN, 2010), afinal, controlar a origem de todos os conhecimentos ou saberes que os licenciandos trazem para o desenvolvimento de sua atividade de regência é um trabalho que vai além da ação do que é possível ao pesquisador realizar.

Por se tratar de um estudo de caso, é importante delimitarmos a unidade de análise a fim de definirmos qual “caso” estamos trabalhando. A pesquisa em curso envolve dois licenciandos, porém não são eles que estamos estudando, mas o desenvolvimento de seus saberes docentes durante o estágio supervisionado investigativo. Temos, assim, que a nossa unidade foco da análise é os saberes docentes num contexto específico da formação inicial de professores, o estágio supervisionado investigativo. Também temos alguns conceitos-chave e categorias que serviram de apoio para a compreensão do desenvolvimento dos saberes dos licenciandos durante o estágio supervisionado investigativo (cf. tópico 3.3.1.2).

A fim de analisar o desenvolvimento dos saberes docentes dos licenciandos, caminharemos para uma análise que envolva uma explanação, tal como pertinente para um estudo de caso (YIN, 2010), que envolve os elos causais de como se desenvolveram os saberes docentes dos licenciandos. Salientamos que não se trata de causas deterministas, que direcionam para a regularidade e generalização do fenômeno em estudo, mas elos causais que representam a trajetória percorrida pelos saberes docentes de forma que possamos aprofundar o desenvolvimento destes.

Como estamos nos referindo a um caso, precisamos delimitar que contexto é esse que se faz presente na pesquisa. Nos tópicos a seguir iremos especificar o contexto desse estudo de caso com um duplo propósito: situar para o leitor a pesquisa realizada e servir de base para a compreensão das especificidades dos resultados obtidos na pesquisa.

3.2.1. O caso estudado

A pesquisa aqui relatada foi desenvolvida na Universidade de São Paulo (USP), *campus* Cidade Universitária, na cidade de São Paulo. Especificamente, os dados da pesquisa foram coletados durante o acompanhamento da disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II” oferecida aos alunos da licenciatura em física, no segundo semestre

de 2012. Essa disciplina é ministrada por professores pertencentes à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

As análises realizadas envolveram uma dupla de licenciandos escolhida entre quatro duplas que foram acompanhadas pelo pesquisador, como supervisor de estágio, no decorrer da disciplina. A escolha dessa dupla de licenciandos para a análise ocorreu tanto pela qualidade dos instrumentos de pesquisa utilizados (melhor áudio), quanto pela diversidade de temáticas surgidas no desenvolvimento do estágio desses sujeitos.

3.2.2. A disciplina

A disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II” possui uma carga horária de 120 horas, sendo 60 horas destinadas ao estágio supervisionado. A professora responsável¹³ pela disciplina propôs a realização de reuniões de estágio de 1 hora semanal, considerando-as como carga horária de estágio. A carga horária de 60h de aula (excluindo o estágio) refere-se a quatro créditos semanais que foram realizados às quartas-feiras no período da tarde. A disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II” possui, portanto, tanto carga horária de aula, quanto carga horária de estágio.

Com essa carga horária total, os objetivos presentes na ementa da disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II” possuem tanto trabalhos de análise e interpretação de programas e concepções de ensino de física, quanto atividades de vivência da prática docente a fim de “estabelecer a integração entre os conteúdos de física e os pedagógicos e entre os trabalhos teóricos e as práticas nas escolas” (USP, 2000: s/n).

3.2.3. O estágio supervisionado investigativo

O estágio supervisionado proposto na disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II” pela professora responsável possui um caráter investigativo. Nessa perspectiva, o estágio vai além de inserir os licenciandos em seu futuro local de trabalho, possuindo o objetivo de produção de conhecimento por parte dos estagiários sobre o seu campo de atuação, tendo uma abordagem teórico/prática, tal como Pimenta e Lima (2010) propõem ao se referirem ao estágio curricular.

Nessa perspectiva, para o estágio propiciar uma maior autonomia dos licenciandos (futuros professores), é necessário que esteja organizado com base em três

¹³ A professora responsável pela disciplina é também a orientadora deste trabalho.

eixos: problemas teóricos/práticos significativos para os licenciandos; desenvolvimento de atividades que possibilitem revisões de ideias, práticas e de atitudes; e momentos de cooperação e negociação de diferentes pontos de vista, interesses e valores (ABIB, 2010). Com base nesses três eixos, pudemos configurar a estrutura da disciplina conjuntamente com a supervisão e o estágio realizado pelos licenciandos. O estágio, dessa forma, não ocorreu independentemente do trabalho realizado nas aulas da disciplina e nas reuniões de supervisão. Em intensidades diferentes, tanto a supervisão quanto as atividades desenvolvidas nas aulas da disciplina possuíam esses três eixos de trabalho.

No caso específico das disciplinas envolvidas nesse trabalho, foi sugerido aos licenciandos que a pesquisa realizada por eles se centrasse no estudo de sua própria prática. Com essa perspectiva, o estágio não poderia ser centrado na observação dos licenciandos de aulas ministradas por outros professores; era desejável que os licenciandos pudessem intervir em algumas aulas, desde o planejamento das atividades a serem realizadas, até na condução destas atividades dentro de sala de aula, sempre com o acompanhamento do professor colaborador responsável pelas aulas na qual o licenciando realizava o seu estágio, em um processo que denominamos de regência e que faz parte do estágio supervisionado investigativo.

A proposta de estágio (anexo 01), apresentada aos alunos, explicita o caráter de pesquisa desejado para a formação dos licenciandos, com um início de observação que possibilite conhecer o contexto da escola onde irá estagiar. O problema de pesquisa proposto pelos licenciandos para o seu estágio é desenvolvido durante essa observação do contexto, conjuntamente com atividades de reflexão sobre o ensino desenvolvidas em aula, como, por exemplo, a análise de entrevistas de egressos da educação básica realizadas pelos licenciandos (vide proposta de programação no anexo 02) e a discussão de textos da área de ensino. Além disso, durante as aulas da disciplina, aconteceram momentos de discussão e orientações sobre o estágio. A supervisão de estágio, nesse caso, ocorreu como apoio na sustentação dos três eixos propostos por Abib (2010), apresentando um caráter mais livre nas discussões.

Durante as aulas da disciplina, a professora responsável orientou os licenciandos a produzirem seu estágio pensando em uma dimensão de *ensino* e em outra de *pesquisa*. A dimensão de ensino do estágio envolvia o planejamento e a execução da atividade de regência. Já a dimensão de pesquisa envolvia a formulação de um problema de ensino a ser investigado durante a regência. Essas duas dimensões deveriam caminhar juntas na

elaboração e execução do estágio supervisionado investigativo, sendo que durante a supervisão de estágio elas foram constantemente abordadas a fim de que os licenciandos compreendessem melhor a diferença entre ambas.

3.2.4. A supervisão de estágio

A concepção do momento de supervisão aliada ao estágio está associada com a necessidade de se ter um espaço de cooperação entre os licenciandos com o apoio de um supervisor de estágio, no qual eles possam compartilhar mutuamente as dificuldades que estão enfrentando. Um momento de reflexão que possa, através do diálogo entre pares, aprimorar os saberes experienciais que estão desenvolvendo. O papel do supervisor, como formador, é de incentivar esse diálogo e o confronto de visões, a fim de propiciar a reflexão dos saberes experienciais desenvolvidos pelos licenciandos durante a realização do estágio.

Com esse objetivo, os encontros de supervisão foram idealizados para ocorrerem em grupos menores, com vistas à maior possibilidade de que todos os envolvidos se expressassem. Esses encontros semanais ocorriam fora do horário da aula a qual o estágio estava associado. A previsão de duração dos encontros era de uma hora, podendo ser encerrado antes ou ter sua continuidade estendida, de acordo com as discussões que estavam ocorrendo e a disposição dos licenciandos. Entretanto, a presença semanal fazia parte da carga horária de estágio, sendo considerada, para fins de controle, uma hora por encontro.

Os encontros de supervisão, ainda que tendo como foco as discussões dos licenciandos sobre o seu estágio, também tinham outras duas pautas: o auxílio e a discussão das atividades propostas na disciplina com a qual o estágio estava associado; e o auxílio e acompanhamento da pesquisa realizada pelos licenciandos durante o seu estágio. Essas duas pautas poderiam ocorrer na coletividade, quando pertinentes a todos os licenciandos, ou na individualidade, decorrente de necessidades específicas. Esse direcionamento para a supervisão de estágio resultou em uma liberdade de interação entre supervisor e licenciandos e entre os próprios licenciandos, com momentos em que todos estavam juntos deliberando sobre algum assunto de interesse coletivo ou com discussões restritas entre duplas.

Ainda que associada a uma disciplina, essas supervisões não contavam com a presença da professora responsável pela disciplina de “Metodologia do Ensino de Física

II”. Já o supervisor de estágio acompanhava a disciplina relacionada juntamente com os licenciandos, fazendo o elo entre a supervisão, a disciplina e a professora responsável. Dessa forma, o supervisor poderia tanto aprofundar algumas discussões ocorridas em aula na supervisão, quanto informar à professora responsável pela disciplina sobre as dificuldades que os licenciandos estavam encontrando no estágio e/ou na aula da disciplina.

3.2.5. O supervisor-pesquisador

O pesquisador deste trabalho foi um observador participante. Com um duplo papel, o pesquisador também participou das atividades de estágio dos licenciandos como formador. O pesquisador era o responsável pelo gerenciamento das reuniões de supervisão com os licenciandos e também participou das aulas da disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II”.

Os licenciandos foram comunicados desse duplo papel do pesquisador e autorizaram o uso de imagem, áudio e produções realizadas com finalidade de pesquisa. O objetivo da pesquisa foi parcialmente comunicado aos licenciandos, sendo-lhes informado somente que se tratava de uma investigação relacionada ao estágio supervisionado e de que o supervisor de estágio era o pesquisador. Essa restrição de informações teve como propósito evitar que a pesquisa fosse o foco das atenções nas reuniões de supervisão, centrada, portanto, na formação dos licenciandos. Com esse direcionamento, o pesquisador também teria que se perceber como formador, fazendo com que a condução das reuniões de supervisão apresentasse o mínimo de aparência de pesquisa possível, o que resultou em algumas perdas na qualidade dos dados. Por exemplo, a preparação para as filmagens das reuniões de supervisão ocorriam antes de seu início, com o supervisor posicionando a câmera com foco aberto e à distância. Além disso, o pesquisador fez poucas anotações durante as reuniões, pois sua atenção estava focada em sua interação com os licenciandos. Como consequências, tivemos em alguns momentos uma qualidade menor das gravações, como a interferência de ruídos de fundo. O foco na interação com os licenciandos possibilitou uma desinibição maior deles em tais reuniões, gerando um ambiente de cooperação gradativo.

Nas reuniões, o supervisor fez proposições de direcionamento para as discussões e questionamentos, a fim de explorar o que os licenciandos traziam para os encontros. Em alguns momentos, o supervisor expôs sua experiência enquanto professor de

educação básica, porém nunca com o intuito de servir de exemplo do que os licenciandos deveriam fazer na regência, mas como forma de contribuir para a discussão (há alguns casos desses analisados). Nesse sentido, é importante descrever as experiências do supervisor, tanto como professor da educação básica, quanto como formador de professores.

O supervisor, na época da obtenção de dados, era professor de física da rede estadual de ensino há nove anos, tendo atuado também como docente em cursos preparatórios para vestibular por um ano e em cursos superiores de licenciatura em uma faculdade particular por quatro anos. Como formador de professores, atuou por três anos na oficina pedagógica de uma das diretorias de ensino da rede estadual, contribuindo para a formação continuada de professores de física e química, além de coordenadores pedagógicos de escolas da região em que atuava. Também foi tutor on-line de um curso de especialização em ensino de física voltado, especificamente, para professores de física da rede estadual de ensino. Como supervisor de estágio, acompanhou duas turmas de estagiários em semestres anteriores, aperfeiçoando a sua condução das reuniões de supervisão, bem como a obtenção de dados. Esses acompanhamentos resultaram em dois artigos apresentados em congressos da área de ensino (ABIB *et al.*, 2011; CUNHA e ABIB, 2013).

As experiências anteriores na supervisão de estágio serviram para o aprimoramento do pesquisador enquanto supervisor. Nesse processo de aprimoramento, está a reflexão sobre o seu papel enquanto formador de professores e sobre as possibilidades e limites de ação, o que envolveu a aproximação da teoria inerente ao desenvolvimento de uma pesquisa com a prática enquanto formador de professores, em processo próximo do trabalho do professor-pesquisador tal como exposto por Stenhouse (1991). Considerando esse processo de aprimoramento do pesquisador enquanto formador de professores e do duplo papel que ele exercia durante as reuniões de supervisão, é possível fazermos uma analogia do professor-pesquisador com a figura de um supervisor-pesquisador. Ainda que se considere presente o supervisor-pesquisador, não é ele, ou as suas ações, o foco desse nosso trabalho. Assim, a sua prática como supervisor-pesquisador não está em estudo direto, porém isso não nos ausenta de obter alguns resultados relacionados à sua ação na pesquisa enquanto formador.

3.2.6. Os licenciandos envolvidos na pesquisa

Todos os licenciandos da disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II” envolvidos na pesquisa realizaram as reuniões de supervisão como parte do estágio supervisionado. Os licenciandos deveriam realizar o estágio em duplas e o supervisor-pesquisador ficou responsável por desenvolver as reuniões de supervisão com quatro duplas, sendo uma escolhida para a realização da análise apresentada neste trabalho.

A escolha dessa dupla pelo pesquisador ocorreu durante o acompanhamento das atividades desenvolvidas pelos licenciandos pela percepção das potencialidades de análise. A complexidade da análise proposta nos fez optar pelo detalhamento de um caso e não pela diversidade deles. Como forma de preservar a identidade dos licenciandos envolvidos na pesquisa, seus nomes foram trocados. A seguir, apresentamos um pequeno resumo da experiência docente dos licenciandos envolvidos na análise desenvolvida nesse trabalho (quadro 01):

Licenciando	Experiência Docente
Camilo	Possui 24 anos (na entrevista final). Experiência com aulas particulares com alunos do ensino fundamental e médio. Também já trabalhou como professor substituto e em monitoria em escola, além dos estágios supervisionados desenvolvidos durante o curso.
Joaquim	Possui 27 anos (na entrevista final). Trabalhou como professor particular por 3 anos para ensino fundamental e médio, além de algumas vezes para o ensino superior. Aulas principalmente de física e matemática. Experiência também em estágios supervisionados anteriores.

Quadro 01 – Experiência docente da dupla Camilo e Joaquim

3.3. Organização dos Dados e Análise de Conteúdo

O foco da análise do conteúdo é a mensagem, que pode ser “verbal (oral ou escrita), gestual, silenciosa, figurativa, documental ou diretamente provocada” (FRANCO, 2012: 21). Já o foco da análise deste trabalho são os saberes docentes desenvolvidos pelos licenciandos durante o seu estágio supervisionado investigativo, existentes como um discurso validado através da argumentação (cf. tópico 2.2), saberes que podem ser compreendidos como uma mensagem, tal como o foco da análise de conteúdo.

Por outro lado, “análise do conteúdo é um conjunto de técnicas de análise das comunicações” (BARDIN, 2011: 37). Tal como um conjunto de técnicas, a análise do conteúdo auxilia na comparação e na classificação dos enunciados presentes nas mensagens, sendo, portanto, uma análise não somente descritiva, mas que permite fazer

inferências, sendo esse o seu potencial. Questionamentos como “quem diz?”, “o quê?” e “por quê?” podem ser trabalhados na análise do conteúdo, a fim de produzir inferências sobre as “características do texto, as causas e/ou os antecedentes da mensagem e os efeitos da comunicação” (FRANCO, 2012: 27).

A inferência também é compartilhada por Bardin (2011) como a intenção da análise do conteúdo, envolvendo as condições de produção e recepção da comunicação através de indicadores quantitativos ou não. Com essa perspectiva, o analista se constitui como um arqueólogo, que trabalha com vestígios resultantes da manifestação de dados e fenômenos. Um processo que envolve inicialmente a descrição e que, para se chegar à interpretação dos dados, é preciso realizar inferências, entendidas como uma operação lógica que liga duas proposições (BARDIN, 2011).

Nos próximos tópicos, iremos descrever o caminho percorrido na análise de dados de forma sistematizada, nos baseando na organização da análise proposta por Bardin (2011), que envolve a pré-análise, a exploração do material, o tratamento dos resultados obtidos e a interpretação. A pré-análise e a delimitação de como foi realizada a exploração do material serão desenvolvidas ainda nesse capítulo. A exploração do material propriamente dita e o tratamento dos resultados estão no próximo capítulo, referente à análise de dados.

3.3.1. A pré-análise

Para Bardin (2011), esse é um período de intuições, no qual o pesquisador irá delinear a forma como irá desenvolver a sua análise. A pré-análise tem por finalidade a organização da análise, ainda que ela própria envolva uma atividade não bem estruturada. É um período de delimitação mais precisa dos objetivos do trabalho e, por conseguinte, da escolha dos documentos mais adequados a serem utilizados e dos indicadores relevantes para tal. Uma primeira leitura sobre os dados, ou a leitura flutuante, possui como foco auxiliar o pesquisador nesse período de delimitações.

Nesse trabalho, entretanto, a pré-análise não foi realizada somente nos dados finais utilizados na pesquisa. Foram realizadas duas pesquisas anteriores que auxiliaram a compreender melhor o fenômeno estudado, bem como as suas possibilidades de análise. Em ambas as pesquisas, o pesquisador atuou também como supervisor de estágio, sendo essenciais, portanto, para o seu aprimoramento como formador. Na primeira pesquisa, Abib *et al.* (2011), as reuniões de supervisão de estágio não foram

gravadas em vídeo, o que resultou numa limitação da exploração dos dados. Com isso, o direcionamento dessa pesquisa foi mais amplo, sendo analisado o movimento da atividade de regência a partir de duas fotografias bem delimitadas (o primeiro e o segundo planos de ensino da regência).

Já na segunda pesquisa, Cunha e Abib (2013), a filmagem das reuniões de supervisão de estágio permitiu o foco de análise no movimento dos saberes ocorrido a partir de um conflito que um dos licenciandos vivenciou durante a sua regência. Foi uma análise que focou uma reunião de supervisão somente, sendo, assim, explorada com maiores detalhes. Ambos os trabalhos permitiram uma maior percepção da complexidade do objeto em estudo, ou seja, o desenvolvimento de saberes docentes no estágio supervisionado investigativo, trazendo perspectivas distintas de análise que poderiam ser complementares.

Ainda que o objeto de estudo tenha sido o mesmo, essas pesquisas envolveram sujeitos e contextos diferentes dos utilizados nesse trabalho, por isso não é possível considerá-los como uma primeira leitura dos dados. Mesmo assim, elas foram essenciais para o entendimento tanto do objetivo, quanto da abrangência dos instrumentos de pesquisa e da escolha de indicadores (categorias e unidades de análise) deste trabalho. A influência dessas pesquisas, que estamos considerando como pré-análises, é saliente na organização da análise de dados deste trabalho. A seguir, iremos expor os instrumentos de análise e os indicadores utilizados nesse trabalho.

3.3.1.1. Os instrumentos de análise

A pesquisa realizada tem um caráter qualitativo e, por esse motivo, fez uso de instrumentos de pesquisa diversos. Entre os instrumentos de pesquisa que fizemos uso estão o portfólio, cadernos de campo, entrevistas e gravação em vídeo. A seguir, iremos descrever resumidamente o uso e a abrangência de cada um desses instrumentos.

O Portfólio

O formato dos portfólios está associado à apresentação das obras mais relevantes de artistas e que denotam um caráter de originalidade por parte de seu autor. De maneira única, os portfólios de artistas refletem suas singularidades através da coerência que imprimem na seleção e organização dos trabalhos ali adicionados. Em educação, em especial na formação de professores, os portfólios ganharam uma importância única ao

transpor esta ideia de apresentação de trabalho típico dos artistas, pois possibilitam que a trajetória de formação desenvolvida pelos professores seja acompanhada e formalizada. Assim, como nos coloca Alarcão (2010), portfólio é “um conjunto coerente de documentação refletidamente selecionada, significativamente comentada e sistematicamente organizada e contextualizada no tempo, reveladora do percurso profissional” (ALARCÃO, 2010: 60).

Por um lado, o portfólio é uma forma documental que auxilia o professor (ou licenciando, no nosso caso) a organizar o trabalho que está desenvolvendo, bem como a refletir sobre o seu processo de formação. No uso que fizemos desse instrumento na disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II”, foi solicitado que os licenciandos colocassem todas as suas produções relacionadas ao estágio em um portfólio, como a proposta de pesquisa, o plano de aula e exemplos de atividades de alunos. Além disso, foi solicitado que eles fizessem pequenas análises sobre esses materiais, após a intervenção realizada em sala de aula, confrontando as suas experiências com discussões realizadas durante a disciplina na universidade. Além dessas pequenas análises, denominadas por nós de comentários das atividades, os alunos também realizaram uma síntese final e uma autoavaliação como instrumentos avaliativos. Essa síntese foi mais elaborada do que os comentários e contavam com um direcionamento mais enfático por parte da professora responsável pela disciplina. Aqui, o portfólio foi utilizado em sentido mais amplo do que um relatório de pesquisa, já que os licenciandos, além de exporem a sua trajetória durante a pesquisa realizada, também adicionavam a sua trajetória no decorrer da disciplina frequentada, ao acrescentar as resenhas de textos e as atividades de sala não diretamente relacionadas com a pesquisa que eles estavam realizando.

Devido a toda essa amplitude com que o portfólio foi utilizado, ele também é um ótimo instrumento de pesquisa qualitativo, já que é uma produção dos professores durante a sua formação e que, na visão deles, a representa no tempo a que se refere. Materiais escritos pelos sujeitos pesquisados, em especial os portfólios, nos mostram as concepções e estruturações que os autores julgam ser relevantes em sua produção. Temos assim uma dupla finalidade para os portfólios, que se adequa à premissa de aproximação entre pesquisador e formador almejada para o supervisor.

O Caderno de Campo

Na pesquisa qualitativa, os cadernos de campo possuem a importância de serem uma primeira descrição ou organização da situação observada. Pode ser a descrição das pessoas envolvidas, os lugares, os acontecimentos e as conversas, ou mesmo inferências do pesquisador como ideias, estratégias e reflexões que o auxiliem na condução da situação (BOGDAN e BIKLEN, 1994). No nosso caso, fizemos uso do caderno de campo, tanto nos encontros de supervisão, quanto durante as aulas na universidade.

O uso do caderno de campo pode ser dificultado em decorrência da participação do pesquisador na situação estudada (LÜDKE e ANDRÉ, 1986). No caso do caderno de campo do supervisor, este era melhor desenvolvido durante as aulas na universidade, pois sua participação não era de condutor das atividades. Essas anotações deram origem aos resumos das aulas (alguns exemplos no apêndice 01). Já nos encontros de supervisão, a responsabilidade pela condução não permitia ao supervisor que se registrasse tudo o que observava em seu decorrer, pois deixaria de prestar atenção em alguma informação importante que estivesse ocorrendo no momento, bem como inibiria a participação dos sujeitos estudados ao realizar anotações durante as suas falas. Por esses motivos, a recomendação é que no caderno de campo se registrem termos-chave que façam o pesquisador lembrar-se da situação após o término do encontro. Bogdan e Biklen (1994) nos apontam tais dificuldades do uso do caderno de campo, propondo que ele possa ser preenchido logo após os encontros, a fim de não se distanciar temporalmente do fenômeno. Nessa situação, o registro de termos-chave se torna um forte apoio. Outra possível alternativa para este problema é associar o uso do caderno de campo com algum outro instrumento de pesquisa, como a gravação em áudio ou em vídeo (LÜDKE e ANDRÉ, 1986), que será tratada mais especificamente a diante.

Devido a suas vantagens, também foi sugerido o uso de caderno de campo para os licenciandos durante o seu estágio. Sendo um instrumento particular e de pouca organização (podendo conter somente termos-chave desconexos para outro leitor), os cadernos de campo dos licenciandos não foram utilizados como instrumento de pesquisa nesse trabalho.

A Entrevista

A entrevista é um dos instrumentos de pesquisa mais utilizados nas ciências sociais. A sua principal força está no aprofundamento de discussão de determinado assunto com o entrevistado ocasionado pela proximidade de relação que, com ele, o

pesquisador desenvolve. Para que essa relação de proximidade seja aproveitada, Lüdke e André (1986) salientam o cuidado com as perguntas a serem realizadas, de modo a não constranger o entrevistado. Outro cuidado se refere a não conduzir a entrevista de maneira a antecipar ou direcionar as respostas dos entrevistados. Uma entrevista mais solta, na qual a palavra é mais do entrevistado do que do entrevistador, auxilia na obtenção das ideias do sujeito. Por outro lado, um roteiro para a entrevista é importante para que o entrevistador saiba direcionar o que se pretende observar. Nesse sentido, no que podem ser denominadas de entrevistas semiestruturadas (BOGDAN e BIKLEN, 1994), é possível aliar um roteiro pré-definido de perguntas com a liberdade de trajetória que a entrevista adquire em sua execução. Ao entrevistador, cabe gerenciar esses dois polos a fim de obter os dados que deseja estudar da maneira mais espontânea possível. A seguir, apresentamos o roteiro inicial da entrevista realizada (Quadro 02):

- 1) Você poderia falar seu nome, idade e experiência docente?
- 2) Como era a escola em que você estagiou? (Pública ou Particular? Tradicional ou Alternativa? Recepção dos professores, equipe gestora e alunos à sua presença, etc)
- 3) Me fale um pouco sobre o seu estágio. Você acha que o estágio contribuiu para a sua formação como professor? Em que aspectos? Que experiências esse estágio lhe proporcionou?
- 4) Qual era o seu objetivo inicialmente previsto no seu plano de estágio? Você considera que o atingiu? Por quê?
- 5) Que conteúdo você optou por utilizar em seu estágio? Por que a escolha desse conteúdo?
- 6) Tem alguma particularidade que seja necessário saber para o ensino desse conteúdo?
- 7) Que estratégias você utilizou para abordar esse conteúdo? Por quê?
- 8) De onde veio a ideia para abordar o conteúdo desta forma?
- 9) Onde você buscou informações para o seu projeto de estágio? Utilizou textos didáticos ou textos acadêmicos?
- 10) Como era o ambiente escolar (a relação entre os alunos, os professores e o grupo gestor)? Os alunos eram participativos? Você considerou isso em seu planejamento?
- 11) O que você achou da reação dos alunos durante a aplicação de seu projeto de estágio?
- 12) Durante a aplicação, ocorreu algum imprevisto que o obrigou a “alterar o rumo” do planejamento inicial? O que você fez e como você se sentiu nesse caso?
- 13) Após a aplicação, você faria algo diferente ao abordar esse conteúdo novamente?
- 14) Se fosse comentar essa sua experiência docente com outro professor, o que você consideraria relevante contar? Por quê?
- 15) Como foi a sua interação com o outro membro de seu grupo? Foi produtiva, houve apoio? Vocês sempre concordavam sobre o direcionamento das atividades?
- 16) Você conversou com alguém sobre o seu projeto de estágio? Houve críticas ou sugestões a ele que você acatou?
- 17) O que você julga importante um professor de física saber para poder ensinar? Basta saber o conteúdo a ser ensinado? Por quê?
- 18) Você já tinha participado de alguma experiência como a supervisão? Considera que ela contribuiu de alguma forma para o seu estágio? Por quê?

Quadro 02 – Roteiro para as entrevistas semi-estruturadas

O roteiro foi elaborado tendo como base os referenciais teóricos utilizados na pesquisa, conforme quadro a seguir (Quadro 03):

Referencial teórico amplo	Referencial teórico restrito	Perguntas
Contexto	Experiência Docente do Licenciando	- Você poderia falar seu nome, idade e experiência docente?
	Escola em que Estagiou	- Como era a escola em que você estagiou? (Pública ou Particular? Tradicional ou Alternativa? Recepção dos professores, equipe gestora e alunos a sua presença, etc)
PCK (SHULMAN, 1986, 1987) Saber como Constructo de Pesquisa (TARDIF, 2008)	Conhecimento/Saber do Conteúdo	- Que conteúdo você optou por utilizar em seu estágio? - Por que a escolha desse conteúdo?
	Conhecimento/Saber Pedagógico	- Que estratégias você utilizou para abordar esse conteúdo? Por quê?
	Conhecimento/Saber do Contexto	- Como era o ambiente (a relação entre os alunos, os professores e o grupo gestor) escolar? - Os alunos eram participativos? Você considerou isso em seu planejamento?
	PCK (saber)	- Tem alguma particularidade que seja necessário saber para o ensino desse conteúdo?
Saberes Docentes	<i>Knowledge Base</i> (GAUTHIER et al., 1998)	- O que você julga importante um professor de física saber para poder ensinar? Basta saber o conteúdo a ser ensinado? Por quê?
	Saberes a serem compartilhados (TARDIF, 2008)	- Se fosse comentar essa sua experiência docente com outro professor, o que você consideraria relevante contar? Por quê?
	Origem (TARDIF, 2008)	- De onde veio a ideia para abordar o conteúdo desta forma?
Estágio Investigativo	Revisão de Ideias, Práticas e Atitudes (ABIB, 2010)	- Após a aplicação, você faria algo diferente ao abordar esse conteúdo novamente? - Qual era o seu objetivo inicialmente previsto no seu plano de estágio? Você considera que os atingiu? Por quê?
	Relação Teoria-Prática significativa para o estagiário (ABIB, 2010)	- Onde você buscou informações para o seu projeto de estágio? Utilizou textos didáticos ou textos acadêmicos?
	Cooperação e Negociação de	- Como foi a sua interação com o outro membro de seu grupo? Foi produtiva, houve apoio? Vocês sempre

	Pontos de Vista (ABIB, 2010)	concordavam sobre o direcionamento das atividades? -Você conversou com alguém sobre o seu projeto de estágio? Houve críticas ou sugestões a ele que você acatou?
	Construção de Conhecimento sobre a Prática Docente (PIMENTA e LIMA, 2008)	- Você acha que o estágio contribuiu para a sua formação como professor? Em que aspectos? - Que experiências esse estágio lhe proporcionou?
	Supervisão (ALARCÃO, 1996)	- Você já tinha participado de alguma experiência como a supervisão? Considera que ela contribuiu de alguma forma para o seu estágio? Por quê?
Professor Reflexivo (SCHÖN, 2000)	Reflexão sobre a Ação	- O que você achou da reação dos alunos durante a aplicação de seu projeto de estágio? Por quê? - Após a aplicação, você faria algo diferente ao abordar esse conteúdo novamente?
	Reflexão na Ação	- Durante a aplicação ocorreu algum imprevisto que o obrigou a “alterar o rumo” do planejamento inicial? O que você fez e como você se sentiu nesse caso?

Quadro 03 – Referencial teórico para a elaboração do roteiro da entrevista semi-estruturada

As gravações em Áudio e Vídeo

As gravações em áudio e vídeo são uma excelente alternativa ao caderno de campo quando o pesquisador está atuante numa entrevista ou como responsável pela condução de alguma situação específica, como professor em sala de aula, por exemplo. Tendo a possibilidade de escutar ou rever a situação a ser analisada posteriormente, o pesquisador pode se centrar na condução das atividades a serem desenvolvidas.

As gravações em vídeo foram utilizadas nos encontros de supervisão, nas aulas de “Metodologia do Ensino de Física II” e nas entrevistas finais. A gravação em vídeo possibilitou que consultássemos as situações em estudo em busca de detalhes mais profundos.

Bogdan e Biklen (1994), entretanto, salientam que as gravações podem resultar em outro problema, as suas transcrições. Passar para o texto escrito transcrições de áudio e vídeo demanda tempo do pesquisador, principalmente num acompanhamento longo. Uma alternativa é direcionar as transcrições para o foco do que se quer observar. Para isso, entretanto, deve-se evitar recortes muito curtos, a fim de não tirar do contexto a fala dos sujeitos estudados e possibilitar interpretações errôneas.

Uma diferenciação das gravações em áudio e vídeo é a presença da imagem do segundo. Esta possibilidade da imagem é útil quando os gestos e as ações se tornam interessantes de serem analisados também. Para tal aproveitamento, as descrições dos gestos e das ações também devem estar presentes nas transcrições.

3.3.1.2. Elaboração de indicadores e categorização (codificação)

Toda pesquisa precisa ter parâmetros bem delimitados para servirem de base para a análise dos dados. A própria descrição de um fenômeno passa por decisões do pesquisador que direcionam a narrativa, decisões essas que são decorrentes do problema de pesquisa que o pesquisador possui e que para ser respondido é necessário uma delimitação do entendimento, tanto da unidade de análise, quanto do fenômeno que se está estudando. É com a finalidade de elucidar o nosso objeto de estudo, bem como a forma como estamos olhando para esse objeto, que pretendemos delimitar os conceitos-chave e as categorias de análise que nos ajudaram a estruturar a organização e a análise dos dados.

Uma primeira diferenciação que estamos fazendo é entre unidade de análise e categoria de análise. Entendemos como unidade de análise os conceitos essenciais da análise de dados, que nos possibilitam codificar o conteúdo presente nos instrumentos de pesquisa. Temos, nesse trabalho, duas unidades de análise: *saber* e *conhecimento*. Além dessas unidades, temos outros dois conceitos-chave relacionados ao fenômeno estudado: *saberes experienciais* e *validação de saberes*.

Já as categorias de análise que fazemos uso possuem a função de agrupamento, decorrentes do esquema teórico de análise utilizado. A seguir iremos especificar melhor cada um dos conceitos e categorias que estamos utilizando nesse trabalho.

Conceitos-chave

Ainda que discutidos mais profundamente no capítulo 02, os conceitos-chave utilizados, como unidades de análise ou não, precisam de uma delimitação maior a fim de que seja possível compreender o uso deles no decorrer da análise. Essa delimitação não substitui a discussão anterior envolvendo esses conceitos, mas se constitui em uma especificação de seu entendimento com finalidades práticas de análise. A forma como estamos utilizando esses conceitos é uma delimitação exigida pela condução da própria

análise e, por isso, se fez pertinente durante esse processo. A seguir, iremos explicitar a delimitação utilizada para os conceitos mais significativos na análise de dados:

Saber: Tal como constructo de pesquisa proposto por Tardif (2008), estamos utilizando saber como um discurso proferido no qual o locutor procura validar por meio da argumentação lógica, retórica, dialética, empírica, etc. uma proposição ou uma ação (cf. tópico 2.2). O saber docente é a unidade de análise principal deste trabalho.

Conhecimento: Os instrumentos de análise utilizados lidam somente com os discursos proferidos pelos licenciandos envolvidos na pesquisa. Por esse motivo, iremos utilizar conhecimento como o discurso proferido em que o locutor expressa alguma proposição ou ação, sem uma argumentação que a sustente. Nos tópicos 2.1 e 2.2, temos uma discussão mais aprofundada desta delimitação para o conceito de conhecimento.

Saberes Experienciais: São os saberes próprios dos professores, desenvolvidos durante a sua prática profissional e carregados com a sua história de vida (pessoal, social, escolar, etc.) (TARDIF, 2008). O conceito de saberes experienciais está sendo utilizado devido a sua força de explicação da relação dos professores com os seus saberes.

Validação de saberes: Estamos considerando dois processos de validação de saberes. Um primeiro, que possui origem na validação dos saberes teóricos da educação pela prática docente, tal como a prática do professor-pesquisador proposta por Stenhouse (1991). Para Tardif (2008), a representatividade dessa validação está no saber experiencial como o avaliador de todos os outros saberes docentes, mais especificamente, “no discurso docente, as relações com os alunos constituem o espaço onde são validados, em última instância, sua competência e seus saberes” (TARDIF, 2008: 51). A segunda validação ocorre na percepção do trabalho docente como coletivo. Os saberes dos professores adquirem certa objetividade ao serem partilhados com outros professores, em discurso da experiência que precisa ser sistematizado a fim de informar ou formar outros docentes. Nesse processo, a validação ocorre através da legitimação dos saberes docentes individuais dentro do grupo social do qual faz parte (TARDIF, 2008). A validação dos saberes está sendo utilizada como conceito de apoio para o entendimento do movimento que os saberes docentes desenvolvem durante o estágio supervisionado investigativo.

Categorias Prévias

As categorias prévias utilizadas na pesquisa foram entendidas como base de um esquema teórico de análise que envolveu duas instâncias distintas. Como categorias individuais, elas serviram de apoio para a obtenção de unidades temáticas de análise. Como categorias interdependentes, suas relações foram estudadas com finalidade própria, tendo como base um modelo que as interligassem (cf. tópico 2.5). O aporte teórico para essas categorias advém dos trabalhos sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK). As definições utilizadas para as categorias seguem a proposta inicial de Shulman (1986, 1987) e parte da revisão realizada por Grossman (1990).

Conhecimento do conteúdo: refere-se ao conhecimento dos fatos e conceitos propriamente ditos da disciplina específica a ser ensinada. Além disso, refere-se também aos paradigmas que organizam e relacionam esses fatos e conceitos entendidos, bem como as regras que determinam a validade do conhecimento dentro da disciplina (GROSSMAN, 1990).

Conhecimento pedagógico: refere-se aos conhecimentos relacionados ao gerenciamento da sala de aula, do currículo e de técnicas de ensino, as crenças e habilidades de ensino e dos objetivos educacionais (SHULMAN, 1986 e 1987 e GROSSMAN, 1990).

Conhecimento do contexto: refere-se ao conhecimento do contexto socioeconômico e cultural dos alunos, da comunidade e da escola em que está inserido (GROSSMAN, 1990).

Conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK): refere-se aos conhecimentos relacionados com a organização, representação e adaptação de tópicos, problemas e conteúdos específicos para o ensino, considerando os interesses e as habilidades dos estudantes (SHULMAN, 1986). É também uma articulação entre o conhecimento do conteúdo e o conhecimento pedagógico (SHULMAN, 1987), a qual também adicionamos o conhecimento do contexto nessa articulação, através de nossa proposta de modificação do modelo integrativo de Gess-Newsome (1999) (cf. tópico 2.5).

3.3.2. A exploração do material

A organização da análise de dados pode ser separada em três etapas: a *arqueologia dos saberes dos licenciandos*, o *processo de desenvolvimento dos saberes dos licenciandos* e a *síntese final da análise*. Essas etapas de análise são

complementares, sendo que a primeira subsidia a segunda com unidades temáticas de análise e ambas permitem uma visão global do movimento dos saberes docentes tal como explorada na terceira etapa.

Na primeira etapa de análise, tal como um arqueólogo, buscamos identificar os conhecimentos e os saberes relacionados com as dimensões de pesquisa e ensino da regência que os licenciandos realizaram em seu estágio supervisionado investigativo. Nessa etapa, as unidades de contexto, entendidas como os segmentos de mensagem que possibilitam compreender e situar as unidades de análise (BARDIN, 2011), são partes de reuniões de supervisão de estágio, dos portfólios dos licenciandos, das suas apresentações finais na disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II” e da entrevista final individual. Essas unidades de contexto são denominadas de episódios de análise durante a exploração do material.

Numa aproximação fenomenológica, nessa primeira etapa a organização da análise seguiu uma lógica cronológica, permitindo situar os saberes e conhecimentos dos licenciandos durante o estágio supervisionado investigativo. Os episódios de análise foram selecionados tendo como parâmetro a presença de conhecimentos e saberes dos estagiários sobre a sua regência. Pelas reuniões de supervisão permearem o tempo do estágio e serem espaços especificamente abertos para os licenciandos exporem o desenvolvimento de seu estágio, elas foram utilizadas como o eixo da análise dessa primeira etapa de análise.

Nessa etapa, também foram utilizadas as categorias prévias de análise de forma a organizar e relacionar os saberes e conhecimentos que surgiram no decorrer dos episódios de análise. Essa abordagem, com característica mais estruturalista, é compreendida aqui como complementar e não contraditória à aproximação fenomenológica até então desenvolvida, possibilidade proposta por Borges (2004) para as pesquisas envolvendo os saberes docentes por possibilitar um trabalho mais amplo ao somar a ação de cada um dos enfoques (cf. tópico 2.6).

A caracterização do conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK), relacionado à atividade de regência planejada e desenvolvida pelos licenciandos, foi realizada em dois momentos: após a entrega do primeiro projeto de estágio e ao final do estágio supervisionado investigativo. Nesses dois momentos, utilizamos o modelo integrativo de Gess-Newsome (1999), adaptado por nós, como esquema teórico de análise (cf. tópico 2.5), sendo primeiramente categorizados os conhecimentos do conteúdo, pedagógico e do contexto, para posteriormente relacioná-los a fim de caracterizar o

PCK. A comparação entre esses dois momentos de caracterização do PCK possibilitou tanto a obtenção de resultados específicos relacionados a essa primeira etapa de análise, quanto subsidiou a segunda etapa, fornecendo unidades temáticas de análise.

A segunda etapa de análise foi realizada de forma transversal, tendo como parâmetro condutor as unidades temáticas de análise obtidas na primeira etapa. Entendemos unidades temáticas de análise como “a unidade de significação que se liberta, naturalmente de um texto analisado segundo critérios relativos à teoria que serve de guia à leitura” (BARDIN, 2011: 135). Sendo a nossa guia teórica os saberes docentes, essas unidades temáticas de análise estão relacionadas a categorias prévias de conhecimentos. Como exemplo, temos as atividades experimentais utilizadas como estratégia de ensino pelos licenciandos como uma unidade temática categorizada como conhecimento pedagógico. Nesse caso, foi analisado o movimento que os saberes relacionados a essa temática desenvolveram durante o estágio supervisionado investigativo, desde os primeiros discursos ainda não justificados (entendidos como conhecimentos por nós), até o entendimento final dos licenciandos sobre a temática.

Essa segunda etapa de análise ainda é pautada em uma análise mais descritiva, a partir de uma organização distinta da primeira. Entretanto, incluímos nessa etapa uma análise comparativa dos dois momentos em que caracterizamos o PCK, sendo esse tópico mais rico em inferências por se constituir das relações de proposições entre as temáticas.

Na terceira etapa de análise focamos o direcionamento na busca por resultados que nos fornecessem uma melhor compreensão de nosso problema de pesquisa. Assim, procuramos relacionar não só os saberes categorizados em cada uma das temáticas, mas também o movimento de elaboração e validação desses saberes. Por esse motivo, essa etapa de análise é mais rica em inferências, sendo essencial para o nosso propósito de pesquisa. As três etapas de análise são complementares e seguem um caminho gradativo que vai da descrição dos dados até a interpretação destes. No próximo capítulo, iremos expor o caminho de análise por nós percorrido.

Análise de Dados

Capítulo 04

4. Análise dos Dados

Tal como explicitado no tópico referente à exploração do material (3.3.2.), a análise está dividida em três etapas: a *arqueologia dos saberes dos licenciandos*, o *processo de desenvolvimento dos saberes dos licenciandos* e a *síntese final da análise*. Na primeira etapa, é realizada uma análise mais descritiva e temporal, buscando os saberes docentes dos licenciandos relacionados ao desenvolvimento da atividade de regência realizada no estágio supervisionado investigativo. Nessa primeira etapa, também é realizada uma caracterização do PCK envolvido na atividade de regência dos licenciandos em dois momentos distintos. A seguir, iremos detalhar a primeira etapa de análise.

4.1. Arqueologia dos saberes desenvolvidos no estágio investigativo pela dupla de licenciandos Camilo e Joaquim

Estamos denominando os licenciandos envolvidos na pesquisa de *Camilo* e *Joaquim*. Além deles, há outros licenciandos com participações pontuais, tanto nos episódios de análise referentes a trechos das reuniões de supervisão, quanto na apresentação final de estágio de Camilo e Joaquim. Em todos esses casos, os nomes dos licenciandos foram trocados. Também são participantes nos episódios de análise o pesquisador como o *supervisor de estágio* e a *professora responsável pela disciplina* de “Metodologia do Ensino de Física II”, que também é a orientadora deste trabalho. O professor da escola que os licenciandos estão estagiando é citado em alguns episódios, sendo denominado *professor colaborador*. Nesse caso específico, o professor colaborador da dupla de licenciandos aqui analisada também era aluno da mesma turma da disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II”, porém ele não participava da mesma reunião de supervisão de estágio de Camilo e Joaquim. Há citação também de professores de outras disciplinas do curso de licenciatura em física. Os nomes de todos os envolvidos na pesquisa foram trocados.

Os episódios de análise a que nos referimos são trechos das reuniões de supervisão de estágio, da apresentação final de estágio dos licenciandos Camilo e Joaquim, da entrevista individual que os dois realizaram com o supervisor de estágio e do portfólio desenvolvido pelos licenciandos, que contém todas as suas produções referentes ao estágio supervisionado investigativo (como o primeiro projeto de estágio e as resenhas dos textos lidos).

Na primeira parte da análise, há dois momentos de caracterização do PCK envolvido na atividade de regência dos licenciandos a partir da modificação proposta para modelo integrativo de Gess-Newsome (1999). O primeiro projeto de estágio foi considerado a linha divisória entre os dois momentos presentes na primeira etapa da análise, sendo esta uma opção do pesquisador decorrente de sua percepção como supervisor de estágio e de uma leitura flutuante dos dados.

A análise dos episódios seguiu uma ordem cronológica até a apresentação final de estágio dos licenciandos, ocorrida na disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II”. Para a caracterização do PCK da atividade de regência ao final do estágio supervisionado investigativo, a apresentação final de estágio dos licenciandos e a entrevista final individual foram analisadas intercaladamente, tendo como base os conhecimentos do conteúdo, pedagógico e do contexto conforme delimitados no tópico 3.3.1.2. Essa mesma estratégia foi desenvolvida para caracterizar o PCK no primeiro momento de análise. A seguir, apresentamos um quadro esquemático da primeira etapa de análise de dados (quadro 04):

Momentos	Fontes dos Episódios de Análise	Episódios de Análise
Primeiro Momento de Análise	04 Reuniões de Supervisão	Episódios de 01 a 04.
	Primeiro projeto de estágio	Episódios 05 e 06.
PCK no primeiro projeto de estágio		Figura 03
Segundo Momento de Análise	05 Reuniões de Supervisão	Episódios de 07 a 10 e de 13 a 17.
	Portfólios dos licenciandos	Episódios 11 e 12.
	Apresentação final dos licenciandos na disciplina	Episódios 18, 19, 21, 22, 27 a 29, 31, 34 e 35.
	Entrevista final com os licenciandos	Episódios 20,23 a 26, 30, 32, 33, 36 a 38.
PCK ao final do estágio investigativo		Figura 04

Quadro 04 – Esquema dos episódios de análise da primeira etapa.

4.1.1. Primeiro momento de análise: primeiro projeto de estágio.

A opção da dupla de licenciandos foi realizar seu estágio no segundo ano do ensino médio em uma turma de educação de jovens e adultos (EJA), pois já conheciam o professor colaborador (responsável pelas aulas de física dessa turma). A escola é pública e, segundo o licenciando Joaquim, desorganizada e de infraestrutura deficiente.

Na primeira reunião de supervisão (que ocorreu após a quarta aula da disciplina), o supervisor propôs que cada dupla expusesse as primeiras ideias para o desenvolvimento do estágio. No decorrer do diálogo entre a dupla Camilo e Joaquim e o

supervisor, os licenciandos expuseram o conteúdo e a metodologia que pretendiam trabalhar (episódio 01).

Tempo	Interlocutor	Fala
15min39s	Camilo	A gente vai trabalhar experimento de baixo custo, uma coisa um pouco parecida com uma matéria que chama “Práticas de Ensino de Física” lá da física [instituto] mesmo.
15min50s	Supervisor	O que vocês viram nessa disciplina?
15min52s	Camilo	A gente está fazendo, bom eu estou fazendo ainda...
15min58s	Supervisor	Quem é o professor da disciplina?
16min00s	Camilo	Inácio e a professora Valéria. A gente vai trabalhar com termodinâmica. A gente vai trabalhar um pouco... nada de cálculo...
16min26s	Joaquim	É uma turma de EJA.
16min28s	Camilo	Então, é verdade, é uma turma de EJA. A gente está pensando em utilizar experimentos que eles possam perceber, de baixo custo, coisas que eles possam perceber no dia-a-dia.
16min40s	Supervisor	Não sei se vocês já viram alguns artigos sobre atividades experimentais?
16min50s	Camilo	Então, artigos sobre educação, eu não li, mas tenho acompanhado bastante as discussões... Bom vou redizer, não aqui na educação, mas lá na física a gente tem duas matérias anteriores, inclusive a metodologia [disciplina da faculdade de educação cujo este estágio está atrelado], “Elementos e Estratégias” e “Propostas e Projetos” que eu acho que tem uma visão mais perto da experimental para a física. A gente já acompanhou alguns livros de didática por parte da física e também algumas formas de apresentar a física também.
17min38s	Supervisor	Tem uns artigos que trabalham o tipo de autonomia dos alunos nos experimentos.
17min44s	Joaquim	Os graus...
17min45s	Supervisor	Os graus, vocês já viram alguma coisa assim?
17min48s	Joaquim	Já, a gente explorou um pouco isso em metodologia I [disciplina que antecede a disciplina que estão fazendo agora].
17min54s	Supervisor	Com a Margarida? [também professora da disciplina de Metodologia do Ensino de Física II]
17min55s	Joaquim	Sim, com a Margarida.
17min59s	Supervisor	E ela trouxe o artigo e vocês discutiram? ... Tem os graus de experimentos. Por exemplo, tem os experimentos que a gente faz...
18min11s	Joaquim	Mais liberdade, mais fechado...
18min14s	Supervisor	Sim, mais fechado, mais aberto. Isso é interessante colocar como variável. Ver se [os experimentos que vocês vão utilizar] vão ser mais fechados ou mais abertos.
18min25s	Joaquim	Sim, sim...
18min26s	Supervisor	Se vocês tiverem a oportunidade de fazerem dois experimentos, fazer um bem fechado e outro mais aberto e vê o que dá. Vê se dá diferença com os mesmos alunos.
18min39s	Joaquim	Legal [Joaquim olha pra Camilo que também faz um sinal afirmativo de sim].
18min40s	Supervisor	Claro que se o professor [da aula na escola] autorizar. Vocês vão fazer com...?
18min47s	Joaquim	Com o Lúcio [colega de turma da disciplina que já ministra aulas].

18min55s	Camilo	Legal, é uma proposta interessante...
18min57s	Supervisor	É uma sugestão, isso pode até ser um problema de pesquisa de vocês.
19min00s	Camilo	Nosso foco é verificar... como é que colocamos? [faz a pergunta olhando para Joaquim].
19min03s	Joaquim	A ideia que eles têm de temperatura, de condução de calor, da mão como termômetro... no ferro, a madeira, o termômetro numa temperatura, explique a diferença...
		(...)
20min21s	Joaquim	Depois, outra ideia para experimento coloca [uma mão] na água quente e [a outra] na água gelada e depois junta na mesma água morna, [e pergunta] pô, “nossa mão pode ser utilizada como um termômetro?” Isso interfere, por exemplo, ao medir a febre, nossa mão pode estar gelada, a sensação é que vai estar muito quente [em quem se mediu a febre]. E tentar explorar também a parte de condução, de transmissão de calor, de irradiação e convecção. A gente vai apresentar essas ideias.

Episódio 01 – Diálogo da dupla Camilo e Joaquim com o supervisor na primeira reunião de supervisão (29/08/2012)

No início do diálogo (15min39s), o licenciando Camilo trouxe um aspecto metodológico do trabalho que pretendia desenvolver: as atividades experimentais de baixo custo. Uma estratégia que ele trouxe de sua vivência em outras disciplinas do curso de licenciatura em física, que também possuíam carga horária de estágio ou prática de ensino: “Elementos e Estratégias para o Ensino de Física” e “Práticas em Ensino de Física” (16min50s). É importante salientar que estas disciplinas estão atreladas ao Instituto de Física da Universidade, e não à Faculdade de Educação dessa mesma Universidade, como a disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II”, que eles estavam participando naquele momento. Camilo também expôs uma relação dessa proposta metodológica de atividades experimentais de baixo custo com o contexto da sala que iriam atuar, a Educação de Jovens e Adultos (EJA), tendo como proposta uma aproximação com o dia-a-dia dos alunos (16min28s). No semestre anterior (1º semestre de 2012), o licenciando Joaquim relatou que leu na disciplina de “Metodologia do Ensino de Física I” um texto sobre os graus de liberdade das atividades experimentais para o ensino, lembrando-se do que foi discutido (17min48s-18min11s). O licenciando Camilo não fez essa disciplina no mesmo momento que Joaquim e não leu esse texto sobre os graus de liberdade das atividades experimentais aplicadas ao ensino. O supervisor aproveitou o assunto e propôs uma possível variável a ser estudada na dimensão pesquisa do estágio (18min14s-18min57s), a comparação entre experimentos com diferentes tipos de participação dos alunos. Ambos os licenciandos da dupla concordaram que essa era uma proposta interessante (18min39s e 18min55s), entretanto

eles expuseram que já possuíam outra proposta mais relacionada com a aprendizagem do conteúdos: “a ideia que os alunos têm de calor, condução de calor, da mão como termômetro” (19min03s). Nesta etapa, não estava claro se eles compreendiam a distinção entre problema de ensino e problema de pesquisa, ou mesmo se consideravam que a proposta de problema de pesquisa referia-se à busca pelas concepções dos alunos sobre o conteúdo que eles desejavam trabalhar.

Ainda na primeira reunião de supervisão, podemos identificar um relato do licenciando Joaquim (20min21s) relacionado ao conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK), ao propor um experimento com a finalidade específica de problematizar o entendimento do conceito de temperatura. Ainda que não fosse possível perceber se essa estratégia de ensino (experimento com água quente, fria e morna em contato com as mãos) relacionada ao conceito de temperatura havia sido desenvolvida, ela é um indicativo de PCK, tal como proposto por SHULMAN (1986, 1987). Tanto esse experimento proposto (20min21s) quanto a exposição do problema de pesquisa deles (19min03s) podem ser entendidos como indicadores de que o PCK está focado no ensino de determinados conceitos da terminologia.

Na segunda reunião de supervisão (episódio 02), ocorrida no dia 12/09/2012, o supervisor lembrou a discussão do texto sobre experimentos mais abertos e mais fechados, enfatizando a possibilidade de uso desses para o embasamento teórico da experimentação como atividade didática (17min43s). Joaquim acenou positivamente para essa possibilidade, porém não há continuidade do diálogo nessa direção.

Tempo	Interlocutor	Fala	Observação
17min43s	Supervisor	Em metodologia I vocês viram textos sobre experimentos mais abertos, mais fechados... ele é bem interessante para formar a base do que vocês querem. Que tipo de experimento vocês querem? A escolha de um experimento pode se justificar o porquê.	Joaquim mexe a cabeça positivamente, como se estivesse entendendo o que o supervisor está propondo.

Episódio 02 – Parte da segunda reunião de supervisão (12/09/2012) na qual o supervisor enfatiza a possibilidade de uso de um texto como base teórica.

Na terceira reunião de supervisão (19/09/2012), houve uma fala na qual o licenciando Joaquim expôs um saber sobre o uso da matemática no ensino da física na EJA: “a matemática na física assusta os alunos” (episódio 03).

Tempo	Interlocutor	Fala	Observação
23min29s	Joaquim	É... qualquer exercicinho um pouquinho mais desafiante pra transformar Kelvin pra Celsius os alunos já miam, choram. Entendeu. Só uma coisa de somar, uma soma um pouco mais complicada os alunos já dizem – “Nossa, professor!”	Joaquim faz uma expressão de espanto ao se referir à fala dos alunos.
23min56s	Supervisor	É EJA?	
23min57s	Joaquim	É EJA, uma continha de mais já assusta. Fugiu do exercício que tem a resposta no texto...	Nas reticências faz uma expressão de espanto representando os alunos
24min13s	Supervisor	E como professor, como você acha que a gente deve lidar com isso? ... O professor deve ir mais a fundo ou deixar um pouco de lado e passar mais os conceitos?	Joaquim faz uma expressão que não sabe muito bem como responder a primeira pergunta.
24min20s	Joaquim	É, se tentar ir mais a fundo é capaz de perder a turma. Pessoal de EJA, né? Principalmente porque eles pedem conteúdo para se trabalhar sem apertar muito na matemática.	

Episódio 03 – Parte da terceira reunião de supervisão (19/09/2012) no qual o licenciando Joaquim expõe um saber sobre a inclusão da matemática no ensino da física na EJA.

Em sua fala, percebemos que o licenciando Joaquim fez uso de duas justificativas para esse saber. Primeiramente, ele utilizou o que se parecia com uma vivência em sala de aula, a constatação de que uma simples “conta de mais” faz os alunos reclamarem (23min29s). Experiência essa que poderia ter sido vivenciada tanto em estágios anteriores realizados na EJA, quanto nas aulas de observação realizadas antes da intervenção do estágio atual, já que, até então, eles ainda não haviam desenvolvido a atividade de regência do estágio. Posteriormente, ele defendeu esse seu saber argumentando que o uso da matemática pode representar um distanciamento da relação professor-aluno, com o professor forçando um direcionamento da aula na qual os alunos não querem seguir (“tentar ir mais a fundo é capaz de perder a turma” em 24min20s).

Na quarta reunião de supervisão (26/09/2012), a dupla de licenciandos entregou a primeira versão do projeto de estágio. A necessidade de finalização de um projeto de estágio trouxe para essa reunião de supervisão uma série de elementos que nos ajudam a compreender o direcionamento da atividade de regência de estágio dos licenciandos Camilo e Joaquim (episódio 04).

Tempo	Interlocutor	Fala	Observação
3min05s	Joaquim	A gente queria te mostrar, fizemos em forma de perguntas, de problematização para os alunos. Atrás tem umas perguntas pra construir os conceitos, pra discutir os conceitos de calor e temperatura, a relação entre as duas coisas.	O supervisor está olhando o projeto de estágio dos licenciandos Joaquim e Camilo.
3min29s	Camilo	Uma coisa parecida com o que foi apresentado agora no trabalho do Leonardo. Vai chegar num conceito, vai aplicar um experimento e depois explicar...	Referindo-se à última aula de “Metodologia do Ensino de Física II”, em que Leonardo havia apresentado uma forma de problematização através do uso de histórias em quadrinhos.
3min40s	Joaquim	Tentar trazer alguma coisa deles também.	
3min44s	Camilo	A gente não vai chamar de conceitos. A gente vai pegar assuntos parecidos... tipo quando você vai falar de inércia, por exemplo, a inércia está no ônibus. A gente não vai chegar e falar – a inércia está no ônibus. A gente vai falar – “você está no ônibus” – sem chamar de inércia, por causa que ... chamar é parecido com o que você estava falando ali da gaveta, você chama o negócio, o aluno já não vai se interessar ... vai fechar a gaveta porque ele não quer ficar pensando em física. Então a gente vai discutir os assuntos tentando olhar, depois a gente aplica a física assim.	“Gaveta” representa a compartimentação dos conteúdos. O supervisor interage nesse momento através de gestos como aceno com a cabeça.
4min26eg	Joaquim	O conceito de condução de calor, convecção e irradiação...	
4min30s	Camilo	Entropia também...	
4min31s	Joaquim	Um pouquinho em cada pergunta...	
4min33s	Camilo	Só pra dar uma geral...	
4min36s	Joaquim	A gente não quer forçar muito porque é galera de EJA. [Queremos] só que eles tentassem um pouco absorver as ideias.	
4min46s	Supervisor	Eu acho que vocês acertaram bem trabalhar essa parte conceitual com a EJA. A matemática é bem difícil de trabalhar com eles.	
5min00s	Camilo	Na verdade, a única coisa que a gente vai trabalhar de matemática é... aquela	Diz procurando no projeto o assunto.

		lá...	
5min08s	Joaquim	É, se você tem dois objetos iguais, mas com massas diferentes, coloca na geladeira e ver qual que vai resfriar primeiro... relacionado com a capacidade térmica.	
5min20s	Camilo	Comentar um pouco sobre o micro-ondas...	
5min23s	Joaquim	Nesse caso temos dois materiais idênticos, um mais pesado e outro pequenininho, coloca na geladeira meia hora, quinze minutos aí mede a temperatura. Pra pensar: qual irá gelar primeiro? Ver se eles tem esse senso, o maior vai demorar para gelar por causa da capacidade térmica maior.	Joaquim continua a argumentação anterior sem abrir espaço para a colocação da Camilo.
5min44s	Supervisor	Entendi... pensaram em falar em calor específico?	
5min48s	Camilo	Na verdade, é uma opção...	
5min50s	Joaquim	Se houver tempo e discussão é possível.	
5min55s	Supervisor	O foco...da forma que vocês colocaram é o tamanho, a área do material.	
6min00s	Joaquim	É, a gente quer essa discussão – “por que esse maior demora mais pra gelar?” – mas para isso tem que ser de material igual. Fiz questão de frisar que são dois materiais iguais, um pequeno e outro grande.	
		(...)	
6min54s	Joaquim	Isso aqui eu pequei bastante ideias desse artigo que está aqui. É uma bibliografia legal. Faz um histórico da EJA. (...) Tipo, o conhecimento formal da escola não serve pra EJA. A EJA tem uma bagagem, você tem que aproveitar essa bagagem. Então, esse artigo discuti isso.	Diz apontando para o rodapé do projeto que está nas mãos do supervisor.

Episódio 04 – Parte da quarta reunião de supervisão (26/09/2012) nos quais Camilo e Joaquim explicam o projeto de estágio deles.

No início desta quarta reunião de supervisão (episódio 04), a dupla de licenciandos Camilo e Joaquim mostrou ao supervisor o seu projeto de estágio, em especial, os questionamentos propostos como problematizações a serem utilizadas nas aulas que iriam conduzir (3min05s). Camilo expôs que não pretendia iniciar as aulas explicando os conceitos físicos, mas partir de situações cotidianas para, posteriormente, compreender os conceitos físicos que estavam relacionados com a situação exemplificada (3min29s). Como exemplo, Camilo citou a inércia, colocando a situação cotidiana antes de se explicar o conceito (3min44s). Podemos entender esse posicionamento de Camilo como um saber, já que o justifica através da possibilidade de

maior interesse do aluno pela física (“você chama o negócio, o aluno já não vai se interessar” em 3min44s).

Ao nos atermos ao projeto de estágio, é possível perceber certa contradição dessas falas de Camilo com as primeiras questões propostas (episódio 05). Os primeiros questionamentos presentes no projeto de estágio eram justamente relacionados com os conceitos de calor e temperatura, de forma a extrair os entendimentos dos alunos sobre o assunto. Posição esta corroborada pela fala de Joaquim na reunião de supervisão: “tentar trazer alguma coisa deles também” (3min40s).

Aula 1 e 2

Problemas...

- 1) O que você entende por calor?
- 2) O que você entende por temperatura?
- 3) Existe uma relação entre calor e temperatura?
- 4) Como o “calor” fica armazenado em um objeto?
- 5) O que significa o termo: “caloria” grifada nas embalagens de alimento?
- 6) Como avaliar se um alimento é mais calórico que outro?

Aprofundando um pouco mais...

- 7) Dois objetos, de mesmo material e massa diferentes, em temperatura ambiente, são colocados em uma panela em contato com a chama de um fogão, em um intervalo curto de tempo, após isso são retirados e medidos suas temperaturas. O que se pode dizer sobre as temperaturas de cada um?
- 8) Após um longo tempo é feita outra medida de temperatura. O que você pode concluir sobre suas temperaturas?
- 9) Um objeto de 1 kg e outro de 200 g de mesmo material estão a um bom tempo dispostos em cima de uma mesa. Qual deles tem maior temperatura? Por quê? Se eu quisesse resfriá-los em uma geladeira até certa temperatura qual deles demoraria mais para resfriar?

Episódio 05 – Parte da página 02 do primeiro projeto de estágio dos licenciandos Camilo e Joaquim, relacionado com as duas primeiras aulas que irão conduzir.

Como ênfase no foco conceitual do conteúdo a ser ensinado em detrimento a um tratamento mais matemático, temos ainda, nessa quarta reunião de supervisão (episódio 04), uma relação estabelecida entre a física ensinada de maneira mais conceitual e o contexto dos alunos envolvidos: a EJA (4min36s). A matemática nas atividades estaria presente na relação de proporcionalidade entre variáveis como, por exemplo, massa e capacidade térmica (5min08s e 6min00s), sem a necessidade de ser realizado cálculo numérico, conforme exposto nas questões de 7 a 9 do projeto de estágio (episódio 05).

Para o trabalho com proporcionalidade, os licenciandos propuseram o uso de experimentos mentais¹⁴ como uma possível aproximação do trabalho com atividades experimentais e o cotidiano dos alunos (questões 7 a 9 do episódio 05 e momentos 5min08s e 5min23s do episódio 04). Nesse caso, podemos afirmar que os experimentos mentais estariam sendo utilizados como estratégia para a argumentação socrática, pois os licenciandos pretendiam fornecer pistas, como o tamanho dos objetos (5min23s) e que são de mesmo material (6min00s), a fim de sustentar uma trajetória única de raciocínio (MONTEIRO e TEIXEIRA, 2004). A análise com base na interação discursiva é incluída nesse momento e se torna pertinente, já que, futuramente, no decorrer das discussões com os licenciandos, essa será uma variável importante para o trabalho deles.

Por fim, na quarta reunião de supervisão (episódio 04), os licenciandos trouxeram um aporte teórico para o desenvolvimento de suas atividades. Tal aporte teórico estava relacionado ao público com que iriam trabalhar (EJA) e colaborava com a argumentação dos licenciandos relacionada à necessidade de conduzir as aulas através de situações mais cotidianas, sem tanto formalismo (6min54s). Esse aporte teórico também auxiliou os licenciandos na composição do projeto de estágio, sendo a única bibliografia citada, bem como contribuiu para a justificativa do direcionamento das atividades na introdução do primeiro projeto de estágio (episódio 06).

Tendo em vista o que o público alvo será alunos de EJA (Educação de Jovens e Adultos) e que muito deles têm uma bagagem de conhecimento pessoal e práticos não formais, ou seja, não aprendidos em um local formal de ensino como escola por ex., muitos têm longa experiência de vida e conhecimentos práticos, tentaremos abordar nossas aulas explorando o cotidiano deles buscando, através da problematização e questionamentos fazer com que os educandos entendam gradualmente os conceitos propostos em aula e tenta-los vincular com o seu cotidiano através de aulas expositivas e experimentos.
--

Episódio 06 – Parte da introdução do primeiro projeto de estágio dos licenciandos Camilo e Joaquim.

4.1.2. O PCK no primeiro projeto de estágio

O panorama exposto nas quatro primeiras reuniões de supervisão nos permite estruturar as ideias básicas dos licenciandos em relação ao seu projeto de estágio. A fim de compreender essa estruturação, optamos por transformar o processo de construção da atividade de estágio dos licenciandos, até então realizado com aspectos mais

¹⁴ Entendido, pelo pesquisador, como “(...) conduzido na mente humana, às vezes por comodidade dos interlocutores, podendo também fazer parte de um debate de ideias, ou simplesmente por uma impossibilidade de ser executado em laboratório físico.” (KIOURANIS *et al.*, 2010). Nesse caso, consideramos que os licenciandos não iriam levar uma geladeira para a sala de aula, o que inviabilizaria a execução do experimento tal como eles propuseram.

fenomenológicos, em uma caracterização do momento representativo da entrega do primeiro projeto, com o apoio de categorias de análise e um modelo de relações desses conceitos, caminhando a análise de dados para uma abordagem mais estruturalista. Esses dois tipos de abordagem na análise de dados são compreendidos, aqui, como complementares e não contraditórios, conforme proposta de Borges (2004) para as pesquisas envolvendo os saberes docentes, por possibilitar um trabalho mais amplo ao somar a ação de cada uma dos enfoques.

A representação, aqui constituída, da relação entre os conhecimentos de base que estruturam o PCK refere-se aos conhecimentos e saberes que ambos os licenciandos expressaram em relação à atividade de regência que planejaram. Estamos, a princípio, trabalhando com a constituição de um PCK somente para ambos os licenciandos, pois a atividade de regência foi desenvolvida conjuntamente.

No projeto de estágio dos licenciandos Camilo e Joaquim, temos uma ênfase nos conteúdos a serem trabalhados com os alunos (episódio 05) em detrimento da forma como esses conteúdos serão trabalhados. Logo na primeira reunião de supervisão (19min03s do episódio 01), a preocupação dos licenciandos era com o entendimento dos alunos sobre os conceitos que pretendiam ensinar. O conhecimento do conteúdo se situa, nesses dois casos, como o ponto de partida para a constituição do PCK.

Uma primeira aproximação do conhecimento do conteúdo com o conhecimento pedagógico também está presente na primeira reunião de supervisão (20min21s do episódio 01), com a proposta de um experimento com foco no entendimento do conceito de temperatura. As atividades experimentais, no entendimento dos licenciandos, se aproximam mais da possibilidade de se demonstrar os conceitos na prática do que propiciar uma perspectiva investigativa aos alunos. Ainda que a possibilidade de se discutir a perspectiva investigativa tenha surgido nas reuniões de supervisão (tanto na primeira, quanto na segunda), a mesma foi perdendo força no decorrer das discussões. Dessa forma, a vivência na disciplina de “Práticas em Ensino de Física” (disciplina do Instituto de Física) parece ter desenvolvido uma maior influência na proposta de uso das atividades experimentais para o estágio do que os estudos realizados na disciplina de “Metodologia do Ensino de Física I” (afirmação esta que deve ser vista com cuidado e dentro do contexto em que estamos colocando, pois está baseada nos elementos que os licenciandos trouxeram dessas duas disciplinas para o estágio, não podendo, portanto, ser generalizada). No primeiro projeto de estágio, as atividades experimentais

adquiriram também outro propósito: de artifício de argumentação socrática. Nesse caso, são propostos experimentos mentais (episódio 05) para conduzir as discussões dos alunos, sempre focando os conceitos e as relações que se pretende ensinar.

Os licenciandos também consideraram o conhecimento do contexto em que iriam trabalhar logo no início do estágio. Na primeira reunião de supervisão, o licenciando Camilo já expõe uma pequena associação entre a turma de EJA e o trabalho com situações do dia-a-dia (16min28s do episódio 01). Com uma dupla justificativa, o licenciando Joaquim expõe, na terceira reunião de supervisão (episódio 03), um saber relacionado ao uso da matemática na física e o contexto da turma em que está estagiando. Um saber que parece já ter sido validado na prática, com a dificuldade dos alunos em resolverem questões simples de cálculo. Na quarta reunião de supervisão (6min54s do episódio 04) e no projeto de estágio (episódio 06), é incluído um aporte teórico que corrobora essa visão.

De forma a representar as aproximações aqui apresentadas para a constituição do PCK dos licenciandos para esse primeiro projeto de estágio, procuramos sintetizar as relações entre os conhecimentos do conteúdo, do contexto e pedagógico (figura 03) tendo como base o esquema analítico que propomos (cf. tópico 2.5) a partir do modelo integrativo de Gess-Newsome (1999). O maior peso do conhecimento do conteúdo no esquema é proposital e decorre da ênfase maior que os licenciandos deram a este conhecimento do decorrer da preparação para o primeiro projeto de estágio.

Figura 03 – Representação da relação entre os conhecimentos de base do PCK relacionado ao primeiro projeto de estágio da dupla Camilo e Joaquim.

4.1.3. Segundo momento de análise: saberes desenvolvidos ao final do estágio supervisionado investigativo.

A quinta reunião de supervisão (03/10/2012) foi a primeira após a entrega do projeto de estágio. Foi também a primeira após o início da regência dos licenciandos (1ª e 2ª aulas), com isso, foi possível discutir as primeiras impressões que os licenciandos tiveram ao conduzir as aulas na turma que acompanhavam (episódio 07).

Tempo	Interlocutor	Fala	Observação
23min15s	Camilo	A gente ministrou a primeira aula ontem.	
23min19s	Supervisor	E como é que foi?	
23min21s	Joaquim	Foi bem interativa.	
23min24s	Camilo	Eu até vi aqui que a gente não colocou como que iria coletar os dados. A gente meio que na hora foi lá. A gente tinha um roteiro, um roteiro não, um questionário. E	Referindo-se aos comentários que o supervisor fez no primeiro projeto de

		daí a gente ficou, vamos gravar ou não...vamos gravar sim, se precisar usar... se não der pra usar a gente...	estágio.
23min48s	Supervisor	O meu está aí também.	Referindo-se a gravação da supervisão.
23min51s	Joaquim	Legal, a gente não imaginava... tinha 5 ou 6 alunos, o professor já tinha dado uma introdução ao assunto, foi mais para complementar o assunto... por conta das questões aí, diferença entre calor e temperatura. “Será que dois corpos na mesma temperatura têm a mesma quantidade de calor?” Eles achavam que sim. Eu pus um problema, olha, “uma borracha grande e outra pequeninha na mesma temperatura, será que tem a mesma quantidade de calor?” Pra saber associar... a relação entre calor e temperatura, a dependência da massa.	
24min42s	Supervisor	A Margarida sugeriu o artigo da Anna Maria.	Durante a aula da disciplina que antecedeu essa reunião de supervisão os licenciandos apresentaram resumidamente com o que iriam trabalhar no estágio e a professora da disciplina sugeriu o referido artigo para essa dupla (SILVA <i>et al.</i> , 1998).
24min50s	Camilo	É, vamos pegar...	
24min53s	Supervisor	Peguem, porque vários textos que eu já vi sobre o assunto trabalham com a diferenciação entre temperatura e calor, que é bem interessante a parte conceitual, como trabalhar isso com os alunos.	
25min14s	Camilo	Porque essa desassociação é meio... não é tão fácil explicar para os alunos. É a mesma ideia da inércia assim, se você for tentar diferenciar com as palavras, até para a gente é um pouco...meio...dá um pouco de dificuldade.	
25min34s	Supervisor	Os alunos de EJA participam?	
25min37s	Joaquim	Sim, foi... a interação foi...	Fez sinal de afirmação com a cabeça.
25min39s	Camilo	É, a gente tem que levar em conta o seguinte. Foram só 5 alunos.	
25min43s	Joaquim	6 alunos.	
25min44s	Camilo	É, 6 alunos. Então, pelo menos, eu vejo isso na EJA, quem não quer ter aula não fica dentro da sala.	
25min52s	Joaquim	Gosta do EJA somente o pessoal que...	
25min54s	Camilo	Tem o pessoal que gosta. (...) pra escrever eles estavam com dificuldades. Eles sabiam o que era, mas não sabiam falar. Aí num primeiro momento a gente falou – “não usa termos científicos”.	
26min14s	Joaquim	“Usa termos de vocês”, aí começou a fluir melhor. “Não usa termos científicos”, por enquanto que não está variando o objetivo,	Joaquim faz um sinal de escrita, por enquanto que fala

		tudo bem. E daí a gente foi fazendo uma discussão e eles foram desenvolvendo.	“desenvolvendo” no final de seu turno.
26min29s	Supervisor	É interessante essa questão da dificuldade deles escreverem. Porque vocês podem desenvolver essa parte também. Já que na parte, digamos que, de discussão eles já são muito salientes, não é preciso fazer muita coisa para eles discutirem... Vocês leram no semestre passado... acho que foi trabalhado aquele texto das aulas dialógicas?	O supervisor está se referindo ao texto que discuti as interações discursivas em retóricas, socráticas e dialógicas (MONTEIRO e TEIXEIRA, 2004).
27min11s	Camilo	Eu não estava no semestre passado.	Não fez a disciplina de “Metodologia do Ensino de Física I” no semestre anterior
27min14s	Joaquim	Sim, eu lembro.	
		(...)	
27min49s	Supervisor	Me parece que vocês estão caminhando para isso, para aula dialógica. Dialogar bastante com os alunos...	
27min53s	Joaquim	Ah sim, pra aula dialógica...	
27min55s	Supervisor	Isso serviria também de base teórica...	
28min00s	Camilo	Eu acho que a nossa ideia é mais ou menos isso na pesquisa... na parte de ensino e pesquisa. Esse dialógica seria muito importante.	

Episódio 07 – Parte do diálogo da dupla Camilo e Joaquim com o supervisor na quinta reunião de supervisão (03/10/2012).

Nessa supervisão (episódio 07), os licenciandos expressaram várias características associadas à sala de aula na qual estavam realizando a regência, como, por exemplo, a baixa quantidade de alunos por sala (25min43s), que foi generalizada como característica das turmas de Educação de Jovens e Adultos (EJA) (25min44s). Essa característica sustenta a percepção dos licenciandos do porquê a aula foi interativa (23min21s), tal como relacionaram quando questionados sobre a participação dos alunos na aula que ministraram (25min34s à 25min39s).

De acordo com os estagiários, se a participação dos alunos não era problema, eles tinham dificuldades em expressar o que estavam aprendendo nas aulas de forma escrita (25min54s). Com essa percepção, os licenciandos propuseram aos seus alunos que se expressassem com as suas próprias palavras, sem se preocuparem com os termos científicos (25min54s e 26min14s), proposta que pode ser entendida como uma reflexão-na-ação (SCHÖN, 2000), já que foi desenvolvida durante a aula, como solução para um problema não previsto. É uma reflexão-na-ação que possui relação com ideias que os licenciandos já traziam consigo antes e corroborada por um texto teórico de que

“o conhecimento formal da escola não serve para a EJA” (6min54s do episódio 04). A prática dos licenciandos validou o que futuramente pode se tornar um saber docente: deve-se usar dos termos dos alunos, pois isso possibilita que as ideias deles fluam melhor nas discussões (26min14s). Não colocamos aqui como um saber docente, pois a relação de causa e efeito entre os alunos usarem os termos deles e a aula fluir melhor não foi expressa diretamente pelo licenciando, característica essa importante para o saber como constructo de pesquisa tal como proposto por Tardif (2008), sendo essa uma construção do pesquisador.

Tanto a quantidade de alunos por sala e a interação dos alunos quanto a dificuldade de escrita dos alunos da EJA estão relacionadas aos conhecimentos do contexto da turma para a qual os licenciandos estavam ministrando aulas. No caso das dificuldades dos alunos com a escrita, os licenciandos adotaram uma prática que aproximava esse conhecimento do contexto com o conhecimento pedagógico de como fazer fluir melhor as ideias dos alunos.

Essa aproximação do conhecimento do contexto com o conhecimento pedagógico fez aparecer, pela primeira vez, a possibilidade de se trabalhar com a interação discursiva (MONTEIRO e TEIXEIRA, 2004) no estágio dessa dupla de licenciandos (26min29s), proposta feita pelo supervisor de estágio que foi aceita pelos licenciandos Joaquim e Camilo (27min53s e 28min00s).

Ainda nessa quinta reunião de supervisão, o licenciando Joaquim explorou o entendimento dos conceitos trabalhados na primeira aula que ministrou no estágio. Para diferenciar os conceitos de temperatura e calor, o licenciando fez uso dos experimentos mentais (23min51s), tal como propostos na quarta reunião de supervisão (5min08s, 5min23s e 6min00s do episódio 04) e no projeto de estágio (questões 07 a 09 do episódio 05). Porém, até então, não estava claro que esses experimentos mentais propostos eram para se trabalhar a diferenciação entre calor e temperatura. Essa afirmação é corroborada pelo conteúdo que o supervisor associou a estes experimentos na quarta supervisão - o calor específico (5min44s do episódio 04). Nessa quinta reunião de supervisão, o licenciando Joaquim deixou claro essa associação dos experimentos mentais com a diferenciação entre calor e temperatura na questão “será que dois corpos na mesma temperatura têm a mesma quantidade de calor?” (23min51s).

Temos um erro conceitual nessa questão: o de considerar a quantidade de calor¹⁵ como uma propriedade de um corpo. O licenciando ainda utilizou um experimento mental da borracha grande e pequena resfriada, que corroborou com o entendimento de calor como propriedade de um corpo. A associação final deste turno, “Pra saber associar... a relação entre calor e temperatura, a dependência da massa” (23min51s), enfatiza que para o licenciando o uso dos experimentos mentais que envolvem quantidade de calor é para auxiliar os alunos no entendimento da diferenciação entre calor e temperatura.

Pelo decorrer do diálogo, não é possível afirmar se o supervisor percebe essa confusão, entretanto a sugestão do texto pelo supervisor, retomando uma sugestão feita em aula pela professora da disciplina de metodologia (24min42s), teve como uma das justificativas a parte conceitual da diferenciação entre calor e temperatura (24min53s). O licenciando Camilo aceitou a sugestão do texto (24min50s) e assumiu que essa diferenciação pode ser difícil de ser realizada (25min14s).

Na sexta reunião de supervisão (10/10/2012), não houve a participação do licenciando Camilo, estando presente, da dupla de licenciandos, somente Joaquim. O licenciando Camilo deixou de participar das reuniões de supervisão e das aulas da disciplina de metodologia por motivos de saúde, tendo participado ainda das aulas 3 e 4 da atividade de regência do estágio. A sua volta à disciplina ocorreu ao final do semestre, com participação na apresentação final da disciplina e na entrevista final de estágio.

Nesta sexta reunião de supervisão (episódio 08), Joaquim trouxe, de maneira resumida, algumas impressões do segundo dia de regência da dupla (3ª e 4ª aulas). Nessas aulas, eles trabalharam com um experimento de sensação térmica, tendo como questão norteadora “será que nosso tato é um bom termômetro?”.

Tempo	Interlocutor	Fala	Observação
4min46s	Joaquim	Começamos nesta semana. Levamos os experimentos pra eles de sensação térmica. Porém antes dos experimentos, umas questões pra problematizar pra eles. (...). Antes do experimento, pra problematizar, aquele problema da água quente, da água fria. E depois tivemos um tempo para eles discutirem as perguntas e o experimento. Pra tentar confrontar com o que eles imaginam.	Nas reticências houve uma pausa na fala, pois Joaquim foi procurar o seu projeto de estágio dentro da mochila. Depois continua a fala tendo o

¹⁵ Calor é a “energia que é transferida de um corpo a outro, devido uma diferença nos valores de temperatura dos corpos” (SILVA *et al.*, 1998: 65). Assim, quantidade de calor representa a quantidade de energia que é recebida ou cedida por um corpo, não sendo, portanto, uma propriedade desse corpo.

		Então, essas perguntas, mas pra eles em duplas.	projeto de estágio em mãos.
5min41s	Supervisor	E como que eles reagiram?	
5min43s	Joaquim	Ah, o pessoal teve uma participação muito grande...	
5min46s	Supervisor	É EJA, né?	
5min48s	Américo	É EJA, que beleza...	Licenciando que também participa das reuniões de supervisão. Risadas generalizadas na reunião.
5min51s	Joaquim	Não imaginava, né? É uma turma pequena...	
5min54s	Américo	Eles não jogam baralho na aula? Não jogam baralho.	Referindo-se a um conflito que vivenciou em sala de aula.
5min58s	Joaquim	Então, é uma turma com 12 ou 13 alunos que é uma situação que eu e o Camilo não imaginávamos. Ficamos receosos, porque o que você propunha eles apresentavam uma coisa nebulosa. Tá rolando de uma maneira muito legal.	
6min19s	Supervisor	É EJA, é assim.	
6min21s	Joaquim	Nos experimentos eles têm um envolvimento muito bom. “Nossa que diferença”.	A fala entre aspas reproduz fala dos alunos. O licenciando Joaquim faz movimentos que se referem ao experimento da água quente e água fria, como se colocasse as mãos em dois potes distintos.

Episódio 08 – Trechos do diálogo do licenciando Joaquim com o supervisor na sexta reunião de supervisão (10/10/2012).

O experimento a que Joaquim se referiu (4min46s) consistia em três potes contendo água quente em um, água gelada em outro e água na temperatura ambiente no terceiro. Nos potes com água quente e água gelada, o aluno coloca uma mão em cada e, depois de um tempo, coloca as duas mãos juntas no pote com água em temperatura ambiente. A sensação é de que cada uma das mãos vai perceber temperaturas diferentes no mesmo pote, como Joaquim expressou na reunião de supervisão (6min21s). Segundo Joaquim, a dupla estava obtendo bastante participação dos alunos na aula (5min43s). Tal como discutido na quinta reunião de supervisão (23min21s e 25min34s à 25min39s

do episódio 07), houve a associação, por parte do supervisor e de outro licenciando que participava da reunião, de que a boa interação dos alunos era decorrente de ser uma turma de EJA (5min46s e 5min48s). Já para Joaquim, essa boa interação dos alunos era porque a turma era pequena, envolvendo somente 12 ou 13 alunos (5min51s e 5min58s). Joaquim também associou o uso de experimentos à boa participação dos alunos (6min21s).

Na sétima reunião de supervisão (17/10/2013), o supervisor solicitou que os licenciandos preenchessem e colocassem no portfólio uma versão adaptada do questionário CORE¹⁶. O licenciando Camilo não estava nessa reunião por motivo de saúde, assim, somente o licenciando Joaquim preencheu o CORE nessa dupla. Parte da discussão ocorrida nessa reunião de supervisão foi relacionada ao que Joaquim colocou no CORE (epísódio 09). A segunda questão do questionário perguntava “quais os conteúdos e conceitos que serão trabalhados com os alunos em seu estágio?” e o licenciando Joaquim, ao relatar o que respondera nessa questão (12min09s), especificou os conceitos de calor, temperatura e termômetro. O supervisor aproveitou essa fala de Joaquim para questioná-lo (12min33s) sobre a leitura do texto sugerido em reunião passada (24min42s e 24min53s do episódio 07), que respondeu negativamente (12min36s). O supervisor aproveitou para sugerir outro texto que também discute a diferença entre calor e temperatura com foco no ensino (12min39s).

Tempo	Interlocutor	Fala	Observação
12min07s	Supervisor	E no seu caso, e aí?	Perguntando ao Joaquim
12min09s	Joaquim	Bom, coloquei calor, temperatura e termômetro que a gente está querendo ver se eles conseguem distinguir as coisas. Utilizamos o experimento da mão como um termômetro... diferença entre calor e temperatura...basicamente trabalhar isso com os alunos.	Expressa com as mãos o experimento do termômetro como se colocasse cada uma das mãos em recipientes distintos.
12min33s	Supervisor	Você chegou a ver o livro que a Margarida sugeriu?	Referindo-se a um artigo da Profa. Anna Maria (SILVA <i>et al.</i> , 1998) sobre a diferença entre calor e temperatura

¹⁶ Um questionário utilizado para a análise do PCK que foi inserido nesta reunião de supervisão de estágio mais como estratégia formativa do que como instrumento de análise. Nossa versão foi adaptada de Loughran, Mulhall e Berry (2004) e está presente no apêndice 02.

			sugerido pela professora durante a aula da disciplina.
12min36s	Joaquim	Não... da Anna Maria Pessoa?	
12min39s	Supervisor	Da Anna Maria Pessoa de Carvalho. Tem inclusive o trabalho com a diferença de temperatura. Tem um autor, a dissertação de mestrado dele ou a tese de doutorado, Dirceu da Silva, para essa distinção entre calor e temperatura, para o trabalho disso, para o ensino disso. Dá uma olhadinha.	
13min07s	Joaquim	Como é o nome?	
13min09s	Supervisor	Dirceu da Silva... Ele foi aluno de pós-graduação da Anna Maria e agora ele é professor da Unicamp.	
		(...)	
14min31s	Supervisor	Aí está mais relacionado com o conteúdo. Você viu que no deles já tem uma parte mais relacionada com alguns termos da educação? ... Não sei se você percebe um pouco essa diferença. Você colocou muito relacionado aos conteúdos.	O supervisor está comparando o CORE produzido pelo licenciando Joaquim com o de outros licenciandos. Joaquim faz sinal de positivo de maneira tímida na primeira pergunta do supervisor
14min53s	Joaquim	Conteúdos... ah sim, claro.	Fala junto do supervisor com uma expressão de que agora entendeu.
14min56s	Supervisor	Entendeu isso que eu estou dizendo. No caso deles está colocado, por exemplo, o perfil conceitual que não é um conteúdo da física, mas algo com que queira trabalhar.	
15min07s	Joaquim	É, a ideia nossa é tentar ver se eles conseguem diferenciar entre calor e temperatura, termômetro. É que de início tem aquilo, que pra eles se um corpo tiver mais calor, tem mais temperatura. Pega uma massa grande e uma massa pequeninha, a massa grande vai ter mais calor, mas pode ter a mesma temperatura que essa.	Ao final fazendo gestos para se referir ao objeto pequeno.
15min31s	Supervisor	E vocês estão utilizando pra isso...o quê?	
15min35s	Joaquim	Então, nos estamos levando problemas pra discussão em sala, pra discussão em sala. Temos até um roteiro que eu mostrei com as questões.	
15min48s	Supervisor	É, eu lembro disso... no seu caso eu não sei se	

		sugeri (...) a questão do discurso dialógico.	
16min02s	Joaquim	A sim, você sugeriu...do discurso dialógico.	
16min06s	Supervisor	Vocês chegaram a ver esse texto em Metodologia I?	
16min09s	Joaquim	Sim.	
16min11s	Supervisor	Dá uma olhada nele, às vezes para tentar ter uma base, digamos, pra pesquisa em educação. Pra pelo menos tentar enquadrar, o que vocês estão fazendo, se é mais dialógico, mais retórico...	
16min24s	Joaquim	Tá mais com cara de mais dialógico.	
16min30s	Supervisor	Tá com cara de mais dialógico? Então tenta fazer isso, tenta justificar o porquê está com mais cara de dialógico. Pega o texto e tenta ver lá porque está com mais cara de dialógico. Pode ser isso?	
16min44s	Joaquim	Pode...	
16min45s	Supervisor	Pode ser esse o seu trabalho? Então eu vou anotar esse seu trabalho.	Joaquim fez sinal que sim com a cabeça
		(...)	
17min58s	Supervisor	Uma questão interessante é essa tentativa de enquadrar o que vocês estão fazendo naquelas categorias... é interessante que as vezes não é possível enquadrar...assim, é esse ou é aquele...tem características de um e tem características de outro, tá? Mas, mesmo nesse caso, e eu acho que isso é até mais rico, é você tentar salientar quais que são essas características, está mais pra um ou mais pro outro. Em quais momentos? Pode ser?... Você está gravando a aula?	O licenciando Joaquim acompanhou a fala do supervisor fazendo interjeições positivas constantes com a fala (sim) e com a cabeça.
18min37s	Joaquim	Sim, a gente está gravando o áudio...	
18min44s	Supervisor	Se quiser fazer esse exercício em cima de algum trecho da aula é interessante. Se fizer isso, em cima de algum trecho da aula, não sei se você gostaria de fazer isso, poderia até falar com a Margarida que ela iria adorar apresentar na sala.	
19min01s	Joaquim	É, só daí tem que ver que é celular e a qualidade não é muito boa.	
19min05s	Supervisor	É, sim...	

Episódio 09 – Parte do diálogo do licenciando Joaquim com o supervisor na sétima reunião de supervisão (17/10/2012).

O CORE foi um instrumento desenvolvido para caracterizar o PCK, utilizado em atividades de ensino (LOUGHRAN *et al.*, 2004) sobre o qual a discussão foi utilizada como estratégia formativa, e não como instrumento de pesquisa. No caso do estágio proposto aos licenciandos, esse questionário tem relação com a dimensão de ensino e não com a dimensão de pesquisa. Ainda assim, na explanação da outra dupla de licenciandos a que se referiu o supervisor (14min31s), eles fizeram uso de termos

relacionados à pesquisa em ensino e não à física (14min56s). De início, o licenciando Joaquim não compreendeu muito bem o direcionamento do supervisor, ao reiterar o conteúdo que pretendia trabalhar (15min07s). O supervisor interveio, fazendo um questionamento de cunho pedagógico sobre como os licenciandos estavam ensinando esses conceitos (15min31s). Joaquim respondeu que estavam utilizando discussões em sala de aula para se ensinar esse conceito (15min35s), associando-a com o conhecimento pedagógico presente em suas atividades.

As atividades experimentais, que até então eram relacionadas com o conhecimento pedagógico no PCK (figura 03), não foram citadas na reunião nesse momento. Entretanto, elas estavam presentes no CORE que o licenciando acabara de responder. Na questão 06 desse mesmo questionário, referente às estratégias e aos procedimentos utilizados para que os alunos aprendam os referidos conteúdos (apêndice 02), o licenciando Joaquim respondera “discussão em grupo dos problemas propostos e experimentos” (anexo 03). Pela forma como se posicionou, não é possível afirmar se os experimentos seriam utilizados para propiciar a discussão em grupos ou se seriam estratégias didáticas com outra finalidade, como a ilustração de conceitos na prática (figura 03). De qualquer forma, os experimentos apareceram em menor destaque na fala do licenciando.

A escolha da discussão em sala de aula foi enfatizada pelo supervisor, relacionando-a ao discurso dialógico (15min48s) que Joaquim se lembrou do supervisor já ter sugerido (16min02s) em reunião de supervisão anterior (26min29s, 27min53s e 28min00s do episódio 07). No decorrer da sétima reunião de supervisão (epísódio 09), o supervisor enfatizou a possibilidade do uso das interações discursivas como aspecto de pesquisa a ser estudada (16min11s à 19min05s) e o licenciando Joaquim se mostra aberto a essa possibilidade (16min44s).

No início da oitava reunião de supervisão (24/10/2012), o licenciando Joaquim afirmou ter lido o texto sugerido pela professora da disciplina de estágio (00min15s do episódio 10), leitura até então não realizada pelo licenciando, ainda que sugerida em reuniões de supervisão anteriores (24min42s e 24min53s do episódio 07). O supervisor também trouxe um texto para complementar a discussão sobre a diferenciação entre calor e temperatura (00min23s), que supervisor emprestou ao licenciando ao final da reunião de supervisão.

Tempo	Interlocutor	Fala	Observação
00min08s	Supervisor	Vocês chegaram a dar uma olhada naqueles textos, a procurar alguma coisa?	
00min15s	Joaquim	Então, eu vi aquele artigo. Peguei hoje, da Anna Maria, de calor e temperatura.	Joaquim começa a procurar o texto na sua mochila e o encontra (SILVA <i>et al.</i> , 1998). O supervisor mostra um livro com um capítulo de mesma temática e mostra para o Joaquim (TEIXEIRA e CARVALHO, 1998). Joaquim começa a olhar o capítulo sugerido pelo supervisor e a reunião é direcionada para a dupla Antônio e Fabrício.
00min23s	Supervisor	Espera aí.	

Episódio 10 – Início do diálogo do licenciando Joaquim com o supervisor na oitava reunião de supervisão (24/10/2012).

Nessa reunião de supervisão, voltou-se à discussão da diferença entre temperatura e calor, mas não em relação às informações dos textos e sim ao que estava sendo trabalhado com os alunos (episódio 13). Já no portfólio entregue pelo licenciando Joaquim, os dois textos estavam presentes com grifos que demonstram preocupação do mesmo com o assunto. No texto sugerido pela professora da disciplina, o licenciando Joaquim destacou o tópico relacionado às “concepções espontâneas dos alunos” (episódio 11). Já no texto sugerido pelo supervisor na oitava reunião de supervisão, o licenciando destacou duas frases também relacionadas às concepções dos alunos, neste caso, resultados da pesquisa realizada pelas autoras do capítulo (episódio 12). A seguir, expomos os trechos destacados nos dois textos pelo licenciando Joaquim:

Concepções espontâneas dos alunos

As concepções espontâneas, isto é, o conhecimento prévio que os alunos chegam à sala de aula, são muito resistentes à mudança e formam um emaranhado de possibilidades usadas de forma aleatória e imprecisa, tentando representar aspectos muitas vezes antagônicos às ideias que queremos ensinar (Silva e Almeida, 1997). Uma síntese das concepções que alunos apresentam antes do ensino pode ser:

- Calor é entendido como uma substância, uma espécie de fluido, como às vezes o frio ganha uma conotação semelhante e contrária.
- Temperatura é a medida de calor de um corpo.
- Calor também está associado às temperaturas altas.
- Tende-se a estabelecer a temperatura como propriedade dos corpos, não pensando em equilíbrio térmico.
- Há uma tendência de usar calor como propriedade dos corpos quentes e o frio como propriedade contrária.
- Os conceitos de calor e temperatura são usados como sinônimos. Usa-se também o conceito de temperatura como sinônimo de energia.
- Há também uma propriedade animista (um objeto quer dar ou receber), usada para explicar o aquecimento ou o resfriamento, sem se constituir em figuras de linguagem.
- Há uma atribuição de propriedades macroscópicas às partículas (fusão, dilatação,

mudança de cor etc.).

- Calor é um processo interno resultante do atrito entre as partículas.

Episódio 11 – Trecho do texto sugerido pela professora da disciplina presente no portfólio do licenciando Joaquim e que foi destacado por ele (SILVA *et al.*, 1998: 65).

No primeiro grupo enquadrámos os alunos que não forneceram em nenhum momento argumentos voltados ao modelo cinético molecular, prevalecendo nas explicações justificativas que se fundamentam no calor considerado como um fluido (...)

(...)

Finalmente, no quinto grupo enquadrámos os alunos que apresentaram a melhor evolução conceitual de maneira que após a retenção prevaleceu o modelo cinético molecular mais elaborado (...)

Episódio 12 – Parte do texto sugerido pelo supervisor presente no portfólio do licenciando Joaquim e que foi destacado por ele (TEIXEIRA e CARVALHO, 1998: 66).

Os episódios 11 e 12 foram registrados os únicos destaques realizados pelo licenciando Joaquim nos referidos textos, denotando uma preocupação dele com o assunto. Entretanto, não é possível definir precisamente quando ele fez essas anotações nos textos. Em relação ao primeiro texto em questão (SILVA *et al.*, 1998: 65), o licenciando Joaquim nos forneceu indícios de que realizou uma leitura deste entre as reuniões de supervisão 07 e 08 (12min33s, 12min36s do episódio 09 e 00min15s do episódio 10), porém não é possível afirmar se o destaque por ele realizado (episódio 11) é desse período, já que o nosso acesso ao portfólio do licenciando com o presente texto foi somente ao final da disciplina.

O licenciando Camilo, ainda de licença médica, não participou desta oitava reunião de supervisão e em seu portfólio não encontramos os referidos textos, porém há outro texto que remete à discussão da diferença entre calor e temperatura (páginas 135 à 142 do volume 2 do GREF), cujo título é “matéria, temperatura e calor”. Não é possível afirmar com que propósito o licenciando Camilo buscou esse texto, se pela parte conceitual ou pelo aspecto pedagógico presente nele. Ainda que se faça presente em seu portfólio, não há nenhum destaque, referência ou discussão que nos indique a leitura deste texto pelo licenciando.

Ao voltar à discussão, na oitava reunião de supervisão, sobre o andamento das atividades de regência com o licenciando Joaquim (episódio 13), ele relatou sobre como foram as duas últimas aulas (5^a e 6^a) que regeram. O conteúdo desenvolvido foi transmissão de calor (condução, convecção e irradiação) em continuidade ao trabalho do professor responsável pelas aulas (18min18s). O licenciando relatou que nessas duas últimas aulas os alunos participaram bastante, através de discussões (17min55s) e de questionamentos (18min34s). O licenciando enfatizou, novamente, sua preocupação em

relação ao uso da matemática no ensino de física, relatando sua experiência advinda da observação da sala de aula (18min34s).

Tempo	Interlocutor	Fala	Observação
17min46s	Supervisor	Vocês ministraram aula esta semana?	
17min51s	Joaquim	Sim, ministrei	
17min53s	Supervisor	E como que foi?	
17min55s	Joaquim	Bom, foi legal. Foi para complementar a aula do Lúcio (professor da escola). Eles estão agora na parte de condução de calor e sim, a interação é absurda. Eles reuniram o grupo deles e eles ... fazendo, fazendo e eu: “ah, vou deixar eles fazendo”. Nossa, gerou uma discussão absurda.	
18min16s	Supervisor	Você fez sobre condução de calor, é isso?	
18min18s	Joaquim	É, e para terminar a parte que o Lúcio queria que desse, era convecção, radiação... Primeiro a gente trabalhou o tema calor e temperatura e, depois, na outra aula, a gente... essa transmissão...	
18min32s	Supervisor	E como que foi a aula?	
18min34s	Joaquim	Foi legal, o pessoal [alunos] questionou, eu pedi pra eles avaliarem. Por a mão no metal e no... E também, eu coloquei as questões para eles pensarem, fugindo da matemática, porque nas observações de aula eu já vi que a matemática pra eles é um... Depois que ele [parece ser o professor da escola] propôs um probleminhas de somar, eles [os alunos] se oirçavam e se fechavam.	Primeira reticências: O licenciando fez gestos colocando a mão no metal e depois na mesa (que é de madeira). Segunda reticências: o licenciando faz cara de assustado como se estivesse se afastando, no caso, da matemática.
19min00s	Supervisor	Pra ver essa diferença entre temperatura e calor?	

Episódio 13 – Segunda parte do diálogo do licenciando Joaquim com o supervisor na oitava reunião de supervisão (24/10/2012).

O licenciando Joaquim citou outra atividade experimental na qual pedira para que os alunos colocassem uma mão no metal e outra na madeira (18min34s), atividade esta que o supervisor interpretou como um experimento possível para se diferenciar calor de temperatura (19min00s). O intuito desse experimento para o licenciando não ficou claro em sua fala e há outros direcionamentos possíveis que não o seguido pelo supervisor, como a condução de calor em diferentes tipos de material. Em análise *a posteriori*, este último direcionamento é mais coeso com o conteúdo que o licenciando se propunha a ensinar no referido momento (5ª e 6ª aulas): transmissão de calor.

A interpretação do supervisor em relação à atividade de ensino exposta pelo licenciando permitiu o retorno da discussão sobre a diferença entre calor e temperatura (19min00s). Entretanto, para o licenciando Joaquim, esse conteúdo fora trabalhado no experimento com água quente e água fria (19min02s), nas 3ª e 4ª aulas da regência, o que acabou por redirecionar a reunião de supervisão (episódio 14) que estava tratando, até então, das 5ª e 6ª aulas da regência (episódio 13).

Tempo	Interlocutor	Fala	Observação
19min00s	Supervisor	Pra ver essa diferença entre temperatura e calor?	
19min02s	Joaquim	O legal foi no experimento, ficou bem nítido. No experimento da água quente com a água fria que a gente fez. Isso aí pra eles...	Joaquim faz gestos como se colocasse cada uma das mãos em um recipiente ao falar do experimento.
19min12s	Supervisor	Você acha que eles já estão diferenciando?	
19min14s	Joaquim	Ah, sim, esse experimento ajudou, ajudou sim... foi legal.	
19min18s	Supervisor	Mas é bem difícil deles diferenciarem, não é? Cai no mesmo caso do peso...	Joaquim faz sinal de positivo com a cabeça.
19min25s	Joaquim	Sim, o que ajudou bastante também e que eles perceberam foi uma das perguntas que eu elaborei: “tenho dois corpos, um grande e outro pequeno, na mesma temperatura, qual tem mais calor?” Aí eles começaram a ver... eles tem a mesma quantidade? Os dois estão na mesma temperatura ambiente. Quer dizer que se eu colocar os dois na geladeira eles vão se resfriar ao mesmo tempo? Eles foram “Ah...” isso ajudou a eles irem diferenciando.	Na representação da fala dos alunos o licenciando faz uma expressão como se eles estivessem entendendo a diferença entre calor e temperatura.
19min52s	Supervisor	Eu faço um que eu gosto bastante que é brincar com a maçaneta e a madeira da porta. Então, eles [os alunos] já tendo a noção de equilíbrio térmico, eu pergunto pra eles se a porta está fazendo tempo ali. “Claro, está fazendo tempo lá”. “Então já deu para atingir o equilíbrio térmico com o ar?” “Ah, deu”. “E a maçaneta?” “Também já deu tempo de atingir o equilíbrio térmico”. “Então, os dois estão na temperatura ambiente?”. Então eu peço para alguém colocar a mão e aí pergunto: “os dois estão na mesma temperatura?”. Pra entrar justo nesse caso. Como que é, eles estão em temperaturas diferentes ou eles estão na mesma temperatura? Às vezes eles não chegam, mas o que eu tento mostrar pra eles. Às vezes eles chegam, de que há	No momento que o supervisor fala “ali”, ele aponta para a porta.

		alguém interferindo lá na medição, que somos nós. A gente tem uma temperatura também. Então o que a gente sente não é a temperatura. A gente sente a troca de calor. Que a gente está cedendo energia e aí depende do material, um conduz mais do que o outro. É bem interessante pra eles terem essa noção de diferenciar. Eles acham que o que a gente sente é temperatura...	
21min20s	Joaquim	O problema que eu propus também, por exemplo, o da febre. Por que quando está com febre, você sente frio? Isso também ajudou eles a pensar. Você está com 40 graus, seu corpo está quente e você sente frio. O contraste das duas temperaturas. Isso aí começou a ajudar eles a ver essa diferença também...	
21min39s	Supervisor	Com condução de calor há também o andar de moto. Por que andar de moto faz a gente sentir mais frio? Está até fresquinho, mas vai andar de moto tem que colocar uma blusa porque vai fazer frio. Diminuiu a temperatura? Ou o ventilador, ele diminui a temperatura? Pra gente que tem noção de gradiente então, é interessante. Eu “vejo” os gradientes de temperatura aqui dentro da sala, fico imaginando.	O licenciando Joaquim ficou acompanhando a fala do supervisor sem expressar se estava compreendendo ou não o que estava sendo colocado. Houve um breve silêncio e o supervisor retomou a discussão.

Episódio 14 – Terceira parte do diálogo do licenciando Joaquim com o supervisor na oitava reunião de supervisão (24/10/2012).

No episódio acima, Joaquim voltou a retomar o sucesso do experimento com água quente e fria (das 3ª e 4ª aulas), atribuindo a ele a possibilidade de entendimento da diferença entre calor e temperatura, sem justificar o porquê (19min02s e 19min14s). Considerou que também foi pertinente para a diferenciação desses termos o experimento mental proposto nas 1ª e 2ª aulas (19min25s). A fim de aprofundar a discussão de diferenciação entre calor e temperatura, o supervisor (que também era professor do ensino médio na época) relatou a atividade de ensino que utilizava para diferenciar calor de temperatura (19min52s), na qual discutia o calor como energia térmica em trânsito. Já Joaquim compreendeu a atividade relatada pelo supervisor como relacionada à sensação de frio e ao contraste entre duas temperaturas, ao citar o exemplo de quando estamos com febre (21min20s). O supervisor citou outro exemplo, que relaciona a troca de calor com a sensação de frio (21min39s). A discussão girou em torno de exemplos cotidianos de troca de calor e sensação de frio, não chegando a se

discutir a definição dos conceitos de calor e temperatura, direcionamento que não permitiu saber como o licenciando definia esses termos e que não propiciou uma continuidade da discussão.

Após um breve silêncio, o supervisor retomou as discussões (episódio 15), redirecionando-as para as dificuldades que os licenciandos estavam tendo no estágio (22min23s). Tanto Joaquim quanto Antônio (licenciando de outra dupla de estágio) concordaram que não estavam tendo problemas, pois estavam trabalhando com turma de EJA (22min28s e 22min34s), sendo esta uma percepção que já apareceu em algumas reuniões de supervisão anteriores (23min21s e 25min34s à 25min39s do episódio 07 e 5min51s e 5min58s do episódio 08).

Tempo	Interlocutor	Fala	Observação
22min23s	Supervisor	E, assim, problemas vocês não estão tendo? Dificuldades?	
22min28s	Joaquim	Não... eu não imaginava. Eu imaginava que teria muito problema. Esse EJA está sendo...	
22min34s	Antônio	Está sendo tranquilo.	Licenciando de outra dupla que também estava participando da supervisão.
22min36s	Supervisor	Então eu vou querer que vocês vejam uma coisinha. Creio que a dificuldade maior esteja aí. No entendimento deles. De alguma forma para ver se eles realmente estão entendendo o que vocês estão explicando... onde vocês querem chegar. Como que vocês poderiam verificar isso?	
22min58s	Antônio	Eu acho que com perguntas mesmo... tentar filmar essa parte da aula. Essa é a parte difícil, tentar filmar, né? E uma atividade igual eles fazem de escrever [referindo-se a dupla do Joaquim].	
23min11s	Supervisor	É, uma atividade de escrever, acho que seria interessante.	
23min14s	Joaquim	É, eu estou pondo essas aí. É legal, está dando para eu avaliar bem pelas questões. Sem contar, né... eu já mostrei pra você as perguntas, né? Está ajudando legal, o pessoal...	
23min28s	Supervisor	É, no seu caso, dá até pra associar a atividade da professora [da disciplina], que ela quer que vocês coloquem o problema aberto no Stoa [plataforma on-line da disciplina]. Propõe um problema aberto sobre diferenciação entre temperatura e	

		calor. Alguma coisa que você já tenha utilizado, como essa de andar de moto.	
23min46s	Joaquim	É, vou ver se eu consigo.	
23min48s	Antônio	Um problema aberto de energia.	Energia é o conteúdo que está outra dupla está trabalhando
23min51s	Supervisor	É, você faz com relação à energia e avalia o que eles falam.	
23min56s	Antônio	É, vai ficar legal...	
24min01s	Supervisor	Aproveita, já que tem que botar no Stoa...	
24min08s	Joaquim	É, só se eu tivesse mais aula. E que, essa parte a gente praticamente já encerrou ontem. Encerramos porque agora na escola dele começa um monte de feriado disso, eleição... em todas as escolas estão assim. A gente encerrou com essas seis aulas. Se fosse prolongar mais iria ter um monte de feriado em cima e ia acabar a regência no começo de dezembro.	

Episódio 15 – Quarta parte do diálogo do licenciando Joaquim com o supervisor com participação do licenciando Antônio na oitava reunião de supervisão (24/10/2012).

Ainda nesse episódio, o supervisor retomou a discussão sobre o conteúdo que estava sendo ensinado e a aprendizagem dos alunos, questionando os licenciandos sobre como era possível verificar se os alunos estavam compreendendo os conceitos trabalhados (22min36s). O licenciando Antônio respondeu a essa questão direcionando-a aos instrumentos de obtenção de dados, como filmagem e atividades escritas (22min58s). Joaquim assumiu que desenvolveu atividades de escrita com os alunos, referindo-se às respostas que os mesmos deram às questões feitas por ele durante a regência (23min14s).

O supervisor ainda sugeriu aproximar essa necessidade de se ter uma produção escrita dos alunos para avaliar a aprendizagem deles com a atividade de se criar um problema aberto, tal como trabalhado e solicitado pela professora na aula de metodologia (23min28s). O licenciando Antônio considerou a ideia boa (23min48s a 23min58s), já o licenciando Joaquim disse que seria difícil aplicar essa questão aberta, pois as suas aulas de regência já haviam terminado (24min08s).

Ainda na oitava reunião de supervisão, houve uma discussão sobre as interações discursivas trabalhadas na disciplina de “Metodologia do Ensino de Física I”, do semestre anterior (episódio 16). A base da discussão foi a comparação entre as interações socrática e dialógica (16min54s), na qual Joaquim se polarizou, argumentando que a primeira é mais livre, enquanto que com a segunda, procura-se

direcionar mais o aluno (17min03s e 17min19s). Aqui Joaquim já expressava a dificuldade de se conseguir uma aula dialógica (17min25s).

Tempo	Interlocutor	Fala
16min35s	Antônio	Foi um texto que ela nos deu, não foi esse [refere-se a um resumo do texto (MONTEIRO e TEIXEIRA, 2004)]
16min38s	Joaquim	Ela deu um esquema mais ou menos resumido diferenciando...
16min42s	Antônio	Uma transcrição de aula e depois pediu para compararmos. A gente comparou como a transcrição da aula se comparava com o discurso.
16min50s	Joaquim	Normalmente avaliar que tipo de discurso era.
16min54s	Antônio	Foi bem difícil na época... muito complicado. O dialógico e o socrático são muito parecidos. Tem algumas diferenças...
17min03s	Joaquim	O dialógico é mais livre, no socrático você tenta induzir um pouco o aluno.
17min10s	Supervisor	É, no dialógico você permite que seja conduzida o direcionamento da aula.
17min19s	Joaquim	No socrático você vai meio que levando o aluno a chegar a resposta prevista.
17min24s	Supervisor	É, o dialógico é muito difícil de chegar.
17min25s	Joaquim	Difícil...difícil.

Episódio 16 – Quinta parte do diálogo do licenciando Joaquim com o supervisor com participação do licenciando Antônio na oitava reunião de supervisão (24/10/2012).

Na nona reunião de supervisão (31/10/2013), o licenciando Joaquim expôs e justificou alguns conhecimentos relacionados com o ensino na EJA (episódio 17). O diálogo começou com o supervisor perguntando a Joaquim sobre o que ele mudaria se fosse aplicar as mesmas atividades de regência em outro contexto (15min38s). O licenciando iniciou sua resposta dando ênfase ao fato de que a turma na qual realizara a regência é diferenciada por ser EJA. Uma turma pequena, que tinha concentração e na qual havia a possibilidade de se ter discussões (15min45s), já que só ia quem realmente estava interessado em aprender (17min20s). Contrariamente ao que ocorreu em uma turma de ensino médio regular, na qual ele realizou o estágio de outra disciplina (15min45s) e que os propósitos dos alunos para ir à escola eram outros (17min20s). Esse episódio é bem relevante, pois mostra que o licenciando Joaquim tinha o conhecimento de que o contexto era importante no desenvolvimento das atividades de ensino, possibilitado pela comparação de se fazer dois estágios em turmas e escolas distintas. Esse conhecimento foi exposto aos poucos nas reuniões de supervisão em decorrência de sua observação e da regência realizada no estágio da disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II” (23min21s e 25min34s à 25min39s do episódio 07 e 5min43s, 5min46s e 5min48s do episódio 08). Conhecimento justificado (saber, portanto) nessa oitava reunião de supervisão e que possibilita afirmarmos se tratar de

um saber do contexto dos alunos participantes do estágio. Um saber expresso pelo licenciando Joaquim referente à grande interação que há na turma de EJA (15min45s), pois eles seriam mais interessados e a turma é menor (17min20s).

Tempo	Interlocutor	Fala	Observação
15min38s	Supervisor	E você Joaquim, mudaria alguma coisa se fosse aplicar em outro lugar?	
15min45s	Joaquim	Tem que analisar que era uma turma de EJA. Há uma diferença muito grande de uma escola normal. A turma de EJA era bem pequena. Poderia testar em uma turma grande e aí ver quais as mudanças que deveriam ser efetivadas, né? Eu faço, acompanho a disciplina de “práticas” num colégio normal e é muito diferente da EJA. Talvez, essas atividades que a gente aplicou lá, que tem uma interação muito grande, não funcionariam com essa outra turma que eu trabalho no “Andronico”, que tem que ter concentração, tem que sentar, tem que discutir. Talvez não seria...	“Práticas” refere-se à disciplina de “Práticas em Ensino de Física” que possui horas de estágio supervisionado e é atrelada ao Instituto de Física da Universidade. “Andronico” é a escola estadual na qual o licenciando realizou o estágio relacionado com a disciplina de “Práticas em Ensino de Física”.
16min29s	Supervisor	O que fazer nesse caso?	
16min31s	Joaquim	Acho que ainda não parei pra pensar. Eu não sei, acho que teria que ser testado. E outra coisa, assim, a preocupação da EJA é muito grande. O Lúcio estava até me contando que na aula dele o pessoal está até sabendo mais as questões. Aí, generalizar para questão de colégios, é questão de pesquisa, né?	Esboça um sorriso ao responder a questão do supervisor. Lúcio é o professor colaborador que recebeu os licenciandos na escola em que estavam estagiando.
17min17s	Supervisor	É, eu dei aula na EJA, e EJA...	
17min20s	Joaquim	Assim, falta muita gente, então, entre aspas, os que iam eram os mais interessados, entendeu. No colégio todo mundo vai por causa do pessoal que vai, tem o pai. Agora no EJA, quem não quer ir não vai. Quem acaba indo é mais interessado. Então, você está trabalhando com alunos interessados. Mesmo que a bagagem deles seja pequenininha. Eu noto a diferença do estágio de “práticas”. Tem alunos lá que não querem nada. Não sei, assim, como seria essa questão fora do EJA.	
18min13s	Supervisor	É, teria que testar e ver o que ocorre.	

Episódio 17 – Parte do diálogo do licenciando Joaquim com o supervisor na nona reunião de supervisão (31/10/2012).

Houve ainda mais duas reuniões de supervisão, sendo que na décima reunião ambos os licenciandos dessa dupla não estiveram presentes. Já na décima primeira reunião de supervisão, foram realizadas as entrevistas individuais com os licenciandos e estas serão analisadas conjuntamente com a apresentação final da dupla na disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II”.

4.1.4. O PCK na apresentação final de estágio e na entrevista final

Todas as duplas de licenciandos fizeram uma apresentação final de estágio nas duas últimas aulas da disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II”. Nessa apresentação, eles mostraram um panorama final de seu estágio supervisionado, focando as dimensões de ensino e de pesquisa das aulas que planejaram e regeram na escola. Após estar ausente nas últimas reuniões de supervisão e aulas da disciplina, a apresentação final de estágio marca a volta do licenciando Camilo às atividades da disciplina. Foram realizadas, também, entrevistas individuais com cada um dos licenciandos ao final do estágio, sendo o entrevistador o próprio supervisor de estágio.

A análise que se segue também visa a caracterizar o PCK da atividade de regência realizada pelos licenciandos a partir dos conhecimentos e saberes expressos pelos próprios licenciandos. Assim, tanto a entrevista individual quanto a apresentação final de estágio foram analisadas, intercaladamente, a partir das categorias de conhecimentos relacionados ao PCK. Nesse caso, também utilizaremos o modelo integrativo da Gess-Newsome (1999), adaptado por nós (cf. tópico 2.5), para relacionar as bases do conhecimento utilizadas pelos licenciandos para a constituição do PCK relacionado à atividade de regência.

No início da apresentação final de estágio, o licenciando Joaquim expôs um emaranhado de relações com o qual justificou o trabalho desenvolvido nas aulas de regência de seu estágio supervisionado (episódio 18).

Tempo	Interlocutor	Fala	Observação
1min48s	Joaquim	Bem, eu vou falar um pouco do aspecto de pesquisa. A gente trabalhou numa escola, Alberto Torres, com alunos de EJA do segundo ano. E a gente se baseou num artigo da professora Eraudilia. Um artigo que trabalha a parte histórica do EJA e o que o aluno do EJA quer. Por que ele é um aluno diferente do aluno normal. Já tem uma	Iniciando a apresentação final da disciplina. O artigo a que se refere é o presente no primeiro projeto de estágio.

		<p>bagagem desenvolvida. São alunos, assim, de 20 anos, 30, 40. Então, já tem uma bagagem de experiências muito maior que um aluno de 16, 17 anos. Então, um ensino formal para alunos de 16, 17 anos não cabe mais para a necessidade de um aluno de EJA. Ele tem outras aspirações, outras visões, outras necessidades. E foi visando isso que a gente tentou fazer o foco de nosso trabalho. Sair do tradicional. Primeiro, o que a gente verificou em nossas observações. Aulas qualitativas justamente porque as necessidades dos alunos são outras. Matemática e aritmética básica deles, dos alunos, eram muito fracas. Não é frescura do professor. Infelizmente, infelizmente porque o professor gosta de matemática na física, mas com essa escolaridade..., qualquer continha de mais que ele passava na lousa tinha chiadeira dos alunos: “Nossa!”. Os alunos tinham aversão. Com um ambiente desse tipo cabe você trabalhar aspectos qualitativos, porque, assim, se você ficar pegando pesado com a matemática, você tem duas aulas por semana, não passa física. Daí você passa matemática porcosamente e acaba não passando a física. Você tem que fazer escolhas. A escolha do professor era dar aulas mais qualitativas.</p>	
--	--	--	--

Episódio 18 – Início da apresentação final de estágio na disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II” (05/12/2012).

Ao propor iniciar a sua apresentação final de estágio pela dimensão de pesquisa, o licenciando Joaquim expôs aspectos do conhecimento do contexto da turma em que estagiaram: o segundo ano do ensino médio, numa turma de educação de jovens e adultos (EJA). Esse conhecimento do contexto foi embasado por um artigo acadêmico, que acompanhara essa dupla de licenciandos desde o primeiro projeto de estágio (6min54s do episódio 04 e episódio 06). Nesse momento, o artigo foi colocado como ponto de partida para o direcionamento das atividades desenvolvidas na regência, ao invés de ser base de confirmação das ideias que já acompanhavam os licenciandos nas reuniões de supervisão iniciais (cf. tópico 4.1.2). No primeiro projeto de estágio, entretanto, o artigo foi utilizado para confirmar argumentações anteriores dos licenciandos de se trabalhar com situações do dia-a-dia em turmas de EJA (16min28s do episódio 01) e de um ensino de física mais qualitativa, este decorrente de um saber experiencial (episódio 03).

A defesa em prol do enfoque qualitativo no ensino da física, até então sob a argumentação de que os alunos de EJA reclamavam de qualquer conta de matemática (episódio 03 e reiterada no episódio 18), foi ampliada com outra dificuldade prática: “duas aulas de física semanais são insuficientes para se ensinar bem matemática e física” (1min48s do episódio 18). O licenciando enfatizou a necessidade de se fazer uma escolha diante desta dificuldade: “ensinar matemática e física porcamente ou dar aulas mais qualitativas?” (1min48s), questão dicotômica, que aproxima o conhecimento do contexto com o conhecimento do conteúdo.

Essa dicotomia salientada pelo licenciando Joaquim não foi corroborada pela professora da disciplina durante a apresentação final de estágio da dupla de licenciandos (episódio 19). Como exposto pela professora (46min45s), a matematização no ensino de física foi uma temática trabalhada na disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II” (cf. resumos das aulas 13, 14 e 15 no apêndice 01), sendo desenvolvida nas aulas finais do curso, após a regência desenvolvida pelos licenciandos em seu estágio. O licenciando Camilo não esteve presente nessas aulas em decorrência de sua licença médica. Já o licenciando Joaquim esteve presente em todas as aulas em que essa temática foi discutida.

Tempo	Interlocutor	Fala
46min45s	Professora	Agora, eu tenho divergências em relação a dois aspectos. O primeiro pela abordagem exclusivamente qualitativa. Uma divergência. Eu acho que o ensino de física tem que incluir um tratamento mais... não matemático complicado, nós tivemos várias aulas para discutir isso, mas precisa incluir alguma forma, ou de matematização, uma vez que se trata de ensino médio e que esses alunos da EJA precisam superar as dificuldades deles. Nós não podemos simplesmente dizer que eles têm dificuldades e paciência. É o meu modo de pensar.
47min32s	Joaquim	Tal como está no portfólio e no relatório [final], assim, como eu penso em contornar isso? Primeiro, você pegar as aulas de física, que são duas vezes por semana, pra você tirar uma dessas por semana pra dar matemática, acaba dando a matemática mal dada e a física acaba ficando mal dada.
47min53s	Professora	Ah, isso acontece...
47min54s	Joaquim	Qual que é a ideia? É fazer um acordo com o professor de matemática. Você trabalhar junto com o professor de matemática. Só que, como vimos nos textos, isso não é uma coisa muito fácil.
48min11s	Professora	Eu acho que há uma alternativa que é partir de uma situação simples e vai adicionando complexidade. Primeiro operações de comparação simples, tabelas.
48min33s	Supervisor	Por exemplo, aquele experimento da geladeira com uma dependência da massa, você já consegue fazer uma relação, que nem a gente viu na aula sobre proporcionalidade.

48min44s	Professora	Isso...
48min45s	Joaquim	E que assim, uma conta de soma é bem complicada.
48min50s	Professora	Não tem importância, nós temos que trabalhar a partir de onde eles estão. Se eles não sabem somar e nós somos professores de física, precisamos que nossos alunos saibam somar, a gente ajuda a superar a dificuldade de somar. Vamos somar, primeiro trabalha com números inteiros, depois números fracionários. Então você vai devagar, entendeu, isso é posição minha, eu acho que não dá para abrir mão.
49min25s	Supervisor	Dentro do próprio conteúdo, não precisa separar...
49min30s	Professora	Isso, dentro do próprio conteúdo. Vamos somar aqui a temperatura média. Calcula, faz a conta e divide por dois. “Como é que divide?”. “Divide assim”. Mostra um exemplo. Vamos fazer agora, vamos dividir por três, a temperatura média de três corpos, por exemplo. Então, assim, devagar você vai, sem quebrar a confiança e a vontade de participar. Por que se você carregar muito você perde os alunos. Mas você tem que ir o quê? Caminhando, né?
50min03s	Supervisor	Só pra dizer a dificuldade deles com relação a isso, eu já dei aula na EJA e teve uma vez que para ensinar soma que eu vi que não dava nem no papel, eu pequei o estojo do aluno que estava cheio de lápis e separei três, separei quatro, e falei, “quanto dá?”. Ele olhava e falava “como que eu faço?”. Eu fui desde o nível mais básico de abstração de... não é abstração é...
50min31s	Professora	Concretização.
50min34s	Supervisor	De concretização, do concreto. Esse aluno era do primeiro ano do ensino médio da EJA.
50min40s	Joaquim	É, eu já dei aula em escola particular e “dois X menos X”, “duas laranjas menos uma laranja”...
50min47s	Professora	Isso...
50min48s	Joaquim	É, uma das maneiras é voltar, “você está somando X com Y, você não pode somar laranja com limão”.

Episódio 19 – Discussão sobre o enfoque qualitativo da regência presente na apresentação final de estágio na disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II” (05/12/2012).

A argumentação do licenciando Joaquim, exposta nesse episódio 19, se centrou na justificativa sobre a escolha que fez para a dicotomia que expôs no início da apresentação final (episódio 18). Devido à quantidade de aulas de física no ensino médio, envolver a matemática no ensino de física resulta em ensinar mal tanto a matemática, quanto a física (47min32s). Entretanto, Joaquim não considerou que a matemática devesse ser totalmente excluída do ensino da física e propôs como solução o trabalho conjunto com o professor de matemática (47min54s).

Na percepção da professora da disciplina, pode sim existir uma dificuldade dos alunos com a matemática, porém isso não deveria ser motivo de excluí-la do ensino da física (46min45s). Segundo ela, deve-se partir do que os alunos já sabem de matemática (48min50s), para depois ir adicionando complexidade (48min11s), como ir de números inteiros para números fracionários (48min50s), sempre dentro do conteúdo da física que

está sendo trabalhado no momento (49min30s). Visão essa que foi corroborada pelo supervisor, ao intervir com exemplos relacionados tanto à própria atividade desenvolvida pelos licenciandos (48min33s), quanto à sua prática como professor de educação básica (50min03s).

Esse direcionamento exposto pela professora foi o condutor das atividades desenvolvidas sobre a temática durante a disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II”. Atividades que contaram com discussões em grupo e gerais sobre a matematização no ensino de física (cf. resumo da aula 13 no apêndice 01), a leitura e discussão de um artigo acadêmico (PIETROCOLA, 2010) sobre o assunto (cf. resumo da aula 14 no apêndice 01) e o desenvolvimento pelos licenciandos de uma atividade experimental que continha a passagem do qualitativo para o quantitativo em etapas graduais (cf. resumo da aula 15 no apêndice 01).

O licenciando Joaquim expôs a maneira com que compreendeu a intervenção da professora em relação à matematização no ensino de física ao citar analogias que propunham simplificar o entendimento da matemática (50min40s e 50min48s). Entretanto, na entrevista final individual (episódio 20), Joaquim reiterou a sua posição em relação à matematização no ensino de física, tendo como base o saber experiencial que desenvolvera durante as aulas que observara no estágio: “a física deve ser mais qualitativa na EJA, pois as contas assustam os alunos” (17min04s). Esse saber apareceu desde o início das reuniões de supervisão (23min29s e 24min20s do episódio 03). Ainda que considerasse possível aproximar os enfoques mais qualitativos dos quantitativos no ensino de física, ele julgou que não possuía experiência para tal aproximação e enfatizou a solução de parceria com o professor de matemática (18min32s).

Tempo	Interlocutor	Fala
16min56s	Supervisor	E as sugestões e críticas aqui na hora da apresentação, o que você achou delas?
17min04s	Joaquim	Não, foram boas, boas. O que a professora falou do quantitativo. Só que aquela história, você está em um ambiente que o aluno não gosta nem de somar, então a gente teria que pegar 20 aulas, 12 só para matemática. Então, foi uma escolha. Foi qualitativo porque eu percebi que se você esboçava fazer uma transformação de temperatura de Kelvin para Celsius eles, “ah professor, nossa que conta!”. Eles odiavam conta. O professor estava terminando uma conta na hora que batia o sinal os alunos já saiam correndo, ele terminava sozinho. Então, a gente fez um curso qualitativo, porque, senão, você perde, vocês perde eles. Tinha um aluno genial na turma só que vinha no dia que queria. Tem várias cabeças...
18min24s	Supervisor	Você acha que ou você fica no qualitativo ou no quantitativo?

18min32s	Joaquim	Assim, dá para mesclar os dois, mas se você tivesse um pouquinho de... se você... o curso são 80 aulas por ano, mas em média dá umas 60 aulas de física por ano. Se você... assim, eu não tenho experiência docente em sala de aula, só com ensino [aula] particular. Mas se você foca demais na matemática, você perde na física. Para mim é escolhas, não sei. E você já tem um professor de matemática que dá seis aulas de matemática por semana. Você tem aquelas duas, se você perder uma... é o que eu sugeri, é fazer uma parceria com o professor de matemática, mas é difícil. O professor de matemática acha que vai estar quebrando o galho para você aqui.
----------	---------	---

Episódio 20 – Comentário sobre a discussão do enfoque qualitativo presente na entrevista final de estágio do licenciando Joaquim (05/12/2012).

Após o primeiro projeto de estágio, o diálogo surgiu gradualmente como uma estratégia de ensino marcante para o estágio dos licenciandos (a partir da quinta reunião de supervisão). Na apresentação final de estágio, a dupla de licenciandos relatou a inclusão do diálogo na questão final de pesquisa do estágio (episódio 21). Segundo Joaquim, essa inclusão foi decorrente da experiência de sala de aula (4min09s), não deixando claro, nesse momento, qual foi essa experiência. Porém, na quinta reunião de supervisão, os licenciandos relataram a preocupação em fazer os alunos participarem das discussões propostas em sala (25min54s e 26min14s do episódio 07). Foi com base nessa preocupação dos licenciandos que o supervisor propôs, na própria reunião de supervisão o uso de aulas dialógicas (no contexto das interações discursivas), como base teórica para o estágio da dupla (26min29s e 27min55s do episódio 07). Sugestão essa que não foi relatada pelos licenciandos em sua apresentação final de estágio, mas que marcou o início da mudança de foco da caracterização do PCK entre o primeiro projeto de estágio e ao final do estágio (episódio 21).

Tempo	Interlocutor	Fala
4min09s	Joaquim	Inicialmente a gente tinha elaborado essa questão: o quão significativo é para os alunos aulas em forma de problemas, experimentos e através de relatos escritos e oral de alguns alunos. Só que, na teoria era uma coisa, na medida que você vai, como aconteceu com o outro grupo, houve a reformulação da pergunta, quando você vai pra prática você acaba percebendo que tem que haver uma modificação, encontrar uma pergunta não é fácil. E aí houve...tudo na prática acaba sendo diferente. O que a gente percebeu? A gente incluiu o diálogo. Além do experimento a importância do diálogo. Porque de início tem aquela tradição na escola, todo mundo sabe, aluno não pergunta, porque ainda tem aquela escola do ensino vertical. Professor no tablado e o aluno sempre muito abaixo do professor. Existe essa cultura e os alunos não dialogavam muito. Assim, isso aí acaba sendo uma cultura, cultura do aluno, não pergunta não que atrapalha a aula. Tem no ensino médio, tem aqui na faculdade.

		Todo mundo só copista, copista, copista, ninguém ousa levantar a mão. Então uma cultura nossa.
6min39s	Camilo	Eu queria comentar, o professor de nosso estágio, ele trabalhava um pouco o diálogo com os alunos também. É, eles não tinham tanta facilidade para se exporem, por causa dessa parte cultural mesmo de não perguntar. Eu acredito, nós acreditamos, a gente discutiu bastante, que mesmo quando aparece um professor que você não conhece, você está acostumado a ter aquela aula tipo “não vou perguntar”, “não vou perguntar porque não quero passar por burro”, ou se, “eu não vou perguntar porque...”
7min13s	Joaquim	Esse é o principal a meu ver. Essa é uma coisa que fica. É a cultura de nosso ensino. E achar que o outro vai pensar que você falou besteira. No fundo a gente sabe que a dúvida de um aluno é a dúvida de um monte. Aí, qual que foi o <i>feeling</i> ? Primeiro dia que a gente foi apresentar a gente estava apreensivo e os alunos também. O que motivou o diálogo? A gente deixou claro, vocês não estão sendo avaliados. O fato de você não... deles terem consciência de que não serão avaliados, não vai ser um negócio de que você reprova ou passe, e fique retido. Isso meio que tira um fardo do aluno e isso libera criatividade. Isso eu lembro que tinha um professor da física, não lembro a disciplina, mas ele falava que em prova você chega a perder metade de sua capacidade criativa. Entendeu, não sei se isso é verdade. O professor falava “nas minhas provas na física, eu vou dar uma prova feijão com arroz para vocês porque eu sei que nas provas vocês perdem até metade da concentração”, E a gente deixou claro para os alunos, “façam do jeito de vocês”, “não é avaliação tipo zero, dez”. “Respondam com as palavras de vocês, de acordo com o que o professor da disciplina já ensinou também”. Isso abriu diálogo com eles. Foi, assim, absurdamente. O fato deles não se sentirem tão avaliados. Essa liberdade que gerou um diálogo muito grande.
8min53s	Camilo	Um coisa que a gente focou mesmo... vou explicar um pouquinho melhor...um coisa que a gente focou, o EJA, geralmente é um pessoal que tem característica um pouco mais humilde e aí a sua conversa, em geral, não são todos, é um pouco mais informal, um pouco mais popular no português...
9min20s	Joaquim	Eles não se preocupam em querer respostas formais. O aluno, ele quer sempre aquela resposta do livro...
9min24s	Camilo	Eles querem dar o formalismo científico, eles querem...
9min27s	Joaquim	Eles querem convencer a gente, uma resposta que convençam a gente e que eles entendam. Quando a gente é aluno a gente quer caçar aquela frase do livro. A gente deixou claro, vocês já viram a teoria com o professor. Ele já passou uma parte boa. Vocês tem conhecimento. Coloquem o que vocês acham, vamos discutir, com as palavras de vocês. Não com o formalismo científico.
9min55s	Camilo	O fato de deixar eles falarem com as palavras deles liberou eles para começar a escrever. Porque depois de um certo diálogo que a gente teve durante as nossas regências, eles tinham dificuldades para conseguir escrever as respostas. Por mais que você tinha discutido...

Episódio 21 – Justificativa da inclusão do diálogo no estágio relatada na apresentação final de estágio (05/12/2012).

Nesse episódio 21, os licenciandos expuseram saberes distintos relacionados ao diálogo como estratégia de ensino, tanto em relação às dificuldades, quanto às possibilidades de uso. Primeiramente, eles expuseram as dificuldades de se ter aulas dialógicas por causa da tradição de ensino vertical: o professor numa posição de superioridade em relação ao aluno (4min09s), que inibe o questionamento dos alunos, por acreditarem que podem atrapalhar o andamento da aula (4min09s) ou serem chamados de “burros” (6min39s). Somada à crença de que o importante é a busca pela resposta correta, essas dificuldades contribuem para a falta de participação dos alunos nas aulas (9min20s e 9min27s). Dificuldades essas que foram sendo superadas no decorrer da aula, tal como uma reflexão-na-ação (SCHÖN, 2000), através de dois direcionamentos complementares: a associação de que os alunos não estariam sendo avaliados nas atividades que estavam sendo propostas (7min13s) e de que eles poderiam fazer uso de um discurso mais informal (8min53s), sem se preocuparem com o formalismo científico (9min27s). Ambos os direcionamentos podem ser considerados como saberes validados na prática, já que o uso de um discurso mais informal permitiu um maior diálogo, pois liberou os alunos a escreverem (9min55s) e a liberdade de não serem avaliados possibilitou um maior diálogo, pois permite a criatividade dos alunos (7min13s).

Na oitava reunião de supervisão (episódio 16) Joaquim já expôs que trabalhar com aulas dialógicas é difícil, porém não especificou o motivo para tal, ou mesmo as soluções para se trabalhar essas dificuldades. Entretanto, algumas dificuldades apareceram durante as reuniões de supervisão, como a utilização de um discurso mais formal (25min54s e 26min14s do episódio 07). Em específico, a utilização de um discurso mais formal não fora exposto como um saber na quinta reunião de supervisão (episódio 07), devido à falta de justificativa ou de uma relação de causa e efeito, justificativa essa que apareceu na apresentação final de estágio (episódio 21) cercada de um encadeamento lógico composto por outros saberes, conforme exposto anteriormente.

Durante a apresentação final de estágio, houve a referência ao artigo sobre interações discursivas, sugerido pelo supervisor na quinta reunião de supervisão, como possível base teórica para o trabalho da dupla (26min29s e 27min55s do episódio 07). Os licenciandos utilizaram as categorias de interações discursivas presentes num artigo acadêmico (MONTEIRO e TEIXEIRA, 2004) para realizar uma análise de seu trabalho (episódio 22).

Tempo	Interlocutor	Fala
10min39s	Joaquim	Aí, voltando, eu fiz uma análise de pesquisa do tipo de diálogo [interação discursiva]. Aproveitando o material de metodologia I, do diálogo retórico, dialógico, assim, o estilo que a gente observou, a gente tentou um dialógico, dando liberdade pra discussão, aquele discurso que você dá liberdade pro grupo. Você não... você fica mais auxiliando, lógico, com esse aspecto de instigação, ou seja, incentivar os alunos, a gente incentivava eles a explicitarem as ideias deles. Só que, lógico, você não consegue se manter no dialógico. Sempre aquele professor que sempre quer ser o socrático. É da nossa cultura. Então aparecia aspectos socráticos e retóricos. Então, assim, aquela vontade de dar a resposta para o aluno. É de todo professor.
11min41s	Fátima	Às vezes se você não aponta uma direção...
11min45s	Lúcio	E aí, às vezes eles insistem muito. Você quer que eles respondam por conta, mas eles estão muito preocupados em dar a resposta bem certinha.
11min55s	Joaquim	Bem certinha...
11min56s	Lúcio	Eles querem dar a resposta que o professor espera.
11min59s	Joaquim	E aí, esse discurso dialógico, 100%, na nossa cultura de professor é muito complicado. Então apareciam aspectos retóricos, socráticos... paciência, é da nossa cultura e tem que ser revisto. E como eu falei, não é fácil ter esse discurso dialógico. O professor ainda queira ou não... é difícil você desvincular a posição que você... é difícil você se colocar no nível do aluno. Pra ele, tem que estar em um nível acima. E isso fará diferença no nosso controle e acaba, muitas vezes, aparecendo outros aspectos.

Episódio 22 – Análise com base nas interações discursivas (MONTEIRO e TEIXEIRA, 2004) da regência de estágio relatada na apresentação final de estágio (05/12/2012).

O licenciando Joaquim expressou o objetivo de se privilegiar uma interação dialógica em sua regência (10min39s), entretanto salientou que apareciam aspectos da interação retórica e socrática, como uma preocupação sua de se dar a resposta ao aluno (final de 10min39s), preocupação esta que o licenciando Lúcio, participante das aulas de disciplina de Metodologia e o professor colaborador da dupla de estagiários, também salientou ser dos alunos (11min45s e 11min56s). O planejamento da atividade de regência no primeiro projeto de estágio já privilegiava uma interação socrática nas aulas, quando propõe o uso de experimentos mentais (5min23s e 6min00s do episódio 04 e questões 07 a 09 do episódio 05), já que havia um direcionamento dos licenciandos para a resposta esperada dos alunos, sendo esta uma característica de um discurso socrático (discussão realizada na análise dos episódios 04 e 05). Joaquim se eximiu do não uso exclusivo da interação dialógica, justificando-se através da necessidade de o professor estar num nível acima dos alunos (11min59s).

O entendimento que os licenciandos fizeram sobre a interação dialógica está associado à liberdade de discussão durante as aulas (10min39s). Essa foi uma associação que o supervisor realizara na quinta reunião de supervisão (26min29s do episódio 07) e que foi reiterada na sétima reunião de supervisão (15min35s e 15min48s do episódio 09). Uma associação que, para os licenciandos, estava relacionada à possibilidade de os alunos se exporem (6min39s do episódio 21) e explicitarem as suas ideias (10min39s). Nas entrevistas individuais de ambos os licenciandos, essa associação foi enfatizada, sendo que no caso do licenciando Camilo este se posicionou diretamente sobre o entendimento do termo dialógico após o questionamento do supervisor (epísódio 23).

Tempo	Interlocutor	Fala
11min44s	Supervisor	E o que é esse” dialógico” pra você?
11min46s	Camilo	Eu acho que é quando o professor entende o que o aluno está, mais ou mesmo, sabendo. Dessa forma, você entendendo e o aluno ganhando o seu respeito, você conseguir atingir o aluno sempre que você falar, eu acho que o diálogo é isso, você consegue atingir o aluno sempre que você puder falar, sempre que você estiver falando. O aluno vai te dar o <i>feedback</i> ou falando, ou, às vezes, por movimento, ou você enxergar expressões faciais. A partir desse momento você pode trabalhar o que o aluno sabe. Então, você vai perguntando, o aluno vai te responder o que ele sabe, de uma forma muito imprecisa, geralmente, no início. Mas com o tempo você vai sabendo trabalhar isso. É quase que um entrosamento de equipe de esporte. Você já sabe o que o aluno está pensando, o aluno já sabe, mais ou menos, o que você está dizendo é importante. Esse diálogo, com relação aos conteúdos da física, eu acho muito importante, é uma coisa que falta muito. Eu tive professores na escola, por causa deles eu faço física, só que eu percebi que eu não sabia física, sabia engenharia, que eu brinco, que é que a gente sabe a teoria totalmente matematizada. (...). Aí se eu perguntava alguma coisa mais detalhada faltava, assim, sabe, sempre tinha alguma coisa que ele não explicava direito, que não conseguia justificar a pergunta. Mas, em cima do exercício de matemática do vestibular, era perfeito.

Episódio 23 – Entendimento do licenciando Camilo sobre interação dialógica exposta na entrevista individual final (05/12/2012).

Camilo, conforme exposto, associou o termo “dialógico” a uma interação entre professor e aluno, de forma que o professor busque entender o que o aluno está pensando. Um *feedback* que possibilita trabalhar com que o aluno sabe, através dos questionamentos que ele faz e uma forma de se ter o respeito do aluno, que envolve o professor responder corretamente os questionamentos dos alunos (11min46s).

Já o licenciando Joaquim expôs paulatinamente, durante a sua entrevista final individual, o entendimento que possui para o termo “dialógico” (episódio 24). Ele relacionou o diálogo com a ação de ouvir os alunos (6min53s), através de uma maior aproximação do professor (7min34s). Essa interação não é obtida instantaneamente (10min19s), somente sendo conseguida se o professor fizer algumas concessões, como não estar constantemente dando notas aos alunos (10min19s) ou não exigindo um formalismo nas respostas (15min10s). Tais falas refletem as experiências docentes que validaram os saberes relacionados ao diálogo como estratégia de ensino, tal como expressos no episódio 21, pois essas ações propiciaram uma “discussão total” (final de 15min10s do episódio 24).

Tempo	Interlocutor	Fala
6min53s	Joaquim	Porque assim, o professor já estava abordando esse conteúdo com eles e a gente achou “vamos complementar um pouco”. O professor Lúcio era mais textos. “Vamos complementar agora um pouco com diálogo para ouvi-los também”. O professor era mais ele e tinha pouco diálogo também. Por isso que a gente percebeu o diálogo. Fazer algumas atividades como complementação ao trabalho do Luiz.
7min27s	Supervisor	Poderia dizer que a estratégia que você utilizou foi o diálogo?
7min34s	Joaquim	O diálogo ajudou bastante, muita conversa teti-a-teti com os alunos.
		[...]
10min19s	Joaquim	Eles gostaram, eles gostaram. No primeiro dia, eles não te conhecem. Eles não sabem qual é a do professor e você não sabe qual é a deles. Nesse primeiro dia, assim, um pouco distantes, aí, depois, eles se comunicavam com a gente viam que o professor tinham outro enfoque. [...] Aí falamos para eles não se preocuparem que o professor não iria mudar a sua nota. Isso acalmou eles (...).
		[...]
15min10s	Joaquim	Assim, a gente ganhou os alunos deixando eles dialogarem. “Então gente, coloca a resposta, não é a resposta acadêmica que vai agradar a gente. Vão de acordo com o que vocês aprenderam com o professor Lúcio, com os textos dele”. Ele já tinha abordado esse conteúdo. Eles já tinham uma bagagem. E com o que a gente foi passando também, teve discussão total.

Episódio 24 – Entendimento do licenciando Joaquim sobre interação dialógica exposta na entrevista individual final (05/12/2012).

Ainda que a inclusão do diálogo como fator relevante no estágio dessa dupla de licenciandos tenha sido proposta pelo supervisor na quinta reunião de supervisão (26min29s e 27min55s do episódio 07), o licenciando Camilo expôs, na entrevista final, o diálogo como um saber já desenvolvido antes da realização do estágio (15min51s do episódio 25). No caso, um saber experiencial que pode ter sido desenvolvido durante a sua experiência como professor em aulas particulares (15min57s) ou em plantão de

dúvidas (14min59s), enfatizando um saber de que se deve conversar mais com os alunos, dialogar mais, trabalhar o que o aluno já sabe, pois isso faz as aulas funcionarem melhor (final de 14min59s).

Tempo	Interlocutor	Fala
14min38s	Supervisor	Me dá a impressão que quando você fala assim do diálogo que você está falando o que aprendeu agora, mas você já tinha essa noção antes de começar a fazer este estágio sobre o diálogo? Se foi isso que te motivou a utilizar essa questão do diálogo ou se você trouxe de outro lugar?
14min59s	Camilo	Então, estudos sobre diálogos eu tive muito pouco, eu falo estudos formais, mas eu sempre conversei bastante com os outros. Eu sempre tentei ajudar desde adolescente, eu sempre tento entender o problema da pessoa e tento trabalhar uma forma de resolver. Quando eu comecei a trabalhar no colégio, eu queria deixar isso explícito, tirando dúvida, eu fazia muito exercício. Pegava do aluno, fazia o exercício e dava pra ele. E aquilo não funcionava, o aluno não conseguia resolver o exercício. Independente se era um exercício de matematização, que era só matemática, mas ele não conseguia. Com o tempo, eu trabalhando o que ele sabia, conversando mais, dialogando mais, eu percebi que aquilo funcionava.
15min49s	Supervisor	Isso antes do estágio?
15min51s	Camilo	Isso bem antes do estágio. Isso foi o que eu sempre fiz e o que eu sempre faço.
15min56s	Supervisor	Por experiência própria?
15min57s	Camilo	Por experiência própria. Eu acho que no estágio, como eu e Joaquim a gente dá aula [particular] e essa proximidade com o aluno é bem maior do que uma aula normal em sala de aula, eu acho que esse contato com o aluno foi muito importante, então facilitou um pouco a nossa abordagem. Aí você traz elementos do cotidiano do próprio aluno para conseguir exemplificar.

Episódio 25 – Origem da preocupação com o diálogo do licenciando Camilo exposta na entrevista individual final (05/12/2012).

Por outro lado, para o licenciando Joaquim, o diálogo não era uma preocupação anterior ao estágio (episódio 26), ainda que ele já tivesse tido contato com essa discussão em disciplina anterior (26min29s e 27min14s do episódio 07), em específico, como prática pedagógica, em contraponto as interações retóricas e socráticas (episódio 16). Para Joaquim, a importância de se olhar para o diálogo como prática pedagógica surgiu durante o estágio, na percepção dessa prática em sua própria regência (26min14s do episódio 07, 4min09s do episódio 21 e 4min04s do episódio 26).

Tempo	Interlocutor	Fala
3min54s	Supervisor	Que experiência o estágio te proporcionou?
3min59s	Joaquim	Ouvir o aluno. Ouvir mais o aluno. Não ficar só no foco do meu conhecimento. Isso que me mostrou.
4min09s	Supervisor	Você já tinha uma ideia de tentar isso antes? Ou, como que foi?
4min14s	Joaquim	Não, foi assim... tanto é que a gente mudou a questão. A gente

		<p>queria aplicar experimentos e questionários, mas aí a gente viu que havia pouco diálogo nas aulas e a gente tentou, vamos tentar fazer ela dialogada com questionário, vamos ver se eles sabem. Primeira aula foi um pouco tensa, mas aí aquela história, porque eles pensam que estão sendo avaliados, ainda mais pela presença da USP aqui. Assustam eles, a USP assustam eles. Você imagina, a USP é de elite. A gente falou “calma gente, vamos fazer, não é avaliação, vocês não vão ser reprovados”. “A construção do conhecimento de vocês”. Isso deu uma acalmada neles. A gente foi começou a tirar dúvida. A gente viu que... a gente respeitava as dúvidas dos outros. E isso foi, começou com um, depois outro e outro. Por fim começaram a juntar em grupos para responder. Assim, a experiência que eu tenho é diálogo, ouvir o aluno.</p>
--	--	---

Episódio 26 – Parte entrevista individual final de Joaquim em que expõe que o diálogo não era uma preocupação sua anterior ao estágio (05/12/2012).

As atividades experimentais não foram abandonadas com o foco das aulas na interação dialógica. Pelo contrário, a sua possibilidade de ação foi ampliada. No início do planejamento das atividades de estágio, a dupla de licenciandos Joaquim e Camilo trouxe a opção pelo uso de atividades experimentais de baixo custo (15min39s do episódio 01), associadas com a possibilidade de se trabalhar os conceitos físicos de maneira mais próxima ao cotidiano dos alunos (16min28s do episódio 01), focando o entendimento que estes têm sobre o conteúdo envolvido: calor, temperatura e transferência de calor (19min03s do episódio 01). As atividades experimentais viriam, nesse sentido, antes da explicação dos conceitos físicos (3min29s do episódio 04). Inclusive, a dupla de licenciandos propôs o uso de experimentos mentais para explicar determinados conceitos, aproximando-os ao cotidiano dos alunos, no que entendemos como uma estratégia de argumentação socrática (discussão realizada nos trechos 5min08s e 5min23s do episódio 04 e Questões 07 a 09 do episódio 05).

Na apresentação final de estágio, o licenciando Joaquim expressa um saber que denota uma potencialidade maior para as atividades experimentais (episódio 27), decorrente da possibilidade de se trabalhar os conceitos físicos de forma concreta, pois podem substituir horas de explicações (12min47s).

Tempo	Interlocutor	Fala
12min47s	Joaquim	A parte de experimento foi muito legal. Experimento... sensação térmica. Porque, um experimento, a meu ver, ele substitui uma explicação de duas horas, só o aluno colocar a mão, uma mão num pote de água quente, outra na fria. Depois coloca ambas no mesmo pote com [água na] temperatura ambiente e cada mão sente uma temperatura diferente e está medindo o mesmo líquido, o mesmo objeto, já cria uma... assim, eles entraram em choque...

Episódio 27 – Saber relacionado com as atividades experimentais como estratégia de ensino presente na apresentação final de estágio (05/12/2012).

Mas não era somente em relação ao conteúdo a ser ensinado que as atividades experimentais poderiam auxiliar. Durante a regência, a dupla de licenciandos também percebeu que as atividades experimentais eram um atrativo para os alunos e que possibilitavam uma maior participação deles nas aulas (episódio 28), que incluía não somente o prestar atenção às aulas, mas também possibilitava uma maior interação entre os alunos (33min19s do episódio 29), aspecto que converge com a valorização do diálogo como estratégia de ensino.

Tempo	Interlocutor	Fala
31min50s	Camilo	Tinha um cara que estava no celular. Estava toda hora no celular. Não queria nem saber. A gente falou, “vamos participar”. “Não, não, deixa eu aqui”. Aí a gente começou o experimento, de repente não tinha mais ninguém distraído, até o cara que estava do celular veio dar uma olhada. Só pra ver, a curiosidade bateu, mesmo ele não tendo participado da primeira aula. Foi muito legal.

Episódio 28 – Ampliação da ação das atividades experimentais como estratégia de ensino presente na apresentação final de estágio (05/12/2012).

A aproximação das atividades experimentais com o diálogo (episódio 29), ambos como estratégias de ensino, possibilitou a validação do saber exposto no episódio 27, relacionado com a potencialidade das atividades experimentais (33min50s do episódio 29). A validação, entretanto, não ocorreu somente na potencialidade das atividades experimentais substituir horas de explicação, mas também dessa substituição ocorrer através da discussão entre os alunos. Uma validação de que se pode aprender física através de uma abordagem qualitativa, em contraponto à matematização do ensino de física (saber expresso no episódio 03 e reiterado no episódio 18), fazendo uso das atividades experimentais e da discussão (ou diálogo) como estratégias de ensino (33min50s).

Tempo	Interlocutor	Fala
32min54s	Camilo	Beleza, deixa eu ver... Ah tá, teve uma coisa muito legal que aconteceu. Nesse experimento teve um aluno que não estava conseguindo sentir esse choque térmico, que era a mesma temperatura só que com uma mão gelada e uma mão quente. Aí o pessoal, virou um problema aberto. O pessoal começou a discutir.
33min17s	Joaquim	Todo mundo percebeu e ele não.
33min19s	Camilo	E por que não aconteceu com ele? Aí eles falaram [pro aluno que não sentiu a diferença] “faz de novo aí o experimento”. Aí eles viram que imediatamente que ele colocava a mão dentro de um pote e do outro, tirava e já colocava na água morna. A gente não falou nada, nem precisava, deixa eles discutirem. E eles chegaram a conclusão que o tempo que ele ficava com a mão na água com temperaturas diferentes era muito curto para ele conseguir...
33min44s	Joaquim	Era assim, o cara fazia assim [Fala simulando colocar as mãos dentro dos potes e rapidamente tirando-as para colocar na água morna].
33min47s	Renato	É tem o tempo para a troca de calor.
33min50s	Camilo	Exatamente isso. E eles chegaram a essa concepção. Essa foi a situação que nos marcou.

Episódio 29 – Validação do saber expresso no episódio 27 presente na apresentação final de estágio (05/12/2012).

Temos assim, duas bases pedagógicas de conhecimento para o PCK caracterizado ao final do estágio: o diálogo e as atividades experimentais. O licenciando Camilo atribuiu, em sua entrevista final, o diálogo como mais importante do que as atividades experimentais no desenvolvimento de seu estágio (episódio 30). Camilo afirmou que o diálogo é essencial para se trabalhar várias outras atividades, inclusive experimentos (final de 7min37s). O diálogo seria uma prática antecessora às atividades experimentais, ou uma prática mais abrangente. Ao afirmar que o diálogo “abre portas” para se trabalhar as atividades experimentais, Camilo expôs, novamente, a possibilidade de aproximação entre ambos, tal como fizera na apresentação final de estágio (episódio 29).

Tempo	Interlocutor	Fala
7min28s	Supervisor	Se fosse decidir algo que foi mais... que tinha uma importância maior [no seu estágio], você acha que era o diálogo ou o experimento?
7min37s	Camilo	Eu acho que assim, o diálogo ele... não é que é mais importante. O experimento é muito importante no ensino de física pra você demonstrar o fenômeno para o aluno. Só que o diálogo te abre mais portas. Quando você consegue dialogar com o aluno, o aluno pode passar as ideias dele e você consegue trabalhar estas ideias, te abre não só para o experimento, mas como para a avaliação ou você fazer uma dinâmica com o aluno, ou então o

		aluno consegue expor as dúvidas dele que, geralmente, ele tem medo. (...) Eu acho que uma abordagem significativa tem que ter diálogo. É o primeiro passo para conseguir trabalhar várias coisas, inclusive experimentos.
--	--	---

Episódio 30 – Maior importância do diálogo em relação às atividades experimentais no estágio expresso por Camilo em sua entrevista final (05/12/2012).

O licenciando Joaquim também denotou uma importância maior para o diálogo em seu trabalho, ao relatar as conclusões do estágio que desenvolveu (episódio 31 – a fala de Joaquim nesse episódio é contínua e foi separada somente para melhor identificação dos trechos comentados). Ainda que Joaquim estivesse se referindo às atividades experimentais como significativa aos alunos (14min12s), o que ele considerou relevante, ao final do estágio, estava relacionado à maior possibilidade de participação dos alunos quando eles não estavam sendo avaliados (início de 14min49s) e houve a percepção de que o diálogo ajudou muito, ao deixar o conteúdo mais claro (final de 14min49s). Nesse episódio (14min12s), ele ainda se remeteu ao texto sugerido pelo supervisor na primeira reunião de supervisão (17min38s do episódio 01). Essa é a única referência a esse texto e a essa abordagem para as atividades experimentais, na apresentação final de estágio e nas entrevistas individuais finais.

Tempo	Interlocutor	Fala	Observação
14min12s	Joaquim	Desperta eles. Então, foi muito significativa essa parte [os experimentos]. Isso também, pegando slides de metodologia I. O grau desse experimento foi grau 2. O problema foi a gente, a hipótese de trabalho. Aí ficaram os dados e as conclusões para os alunos. Isso é para eles concluírem. Então mais um grau 2. Com pouco tempo, sem arriscar muito, poderia ser de grau 1. O experimento acabou se encaixando no grau 2.	Tendo como base os níveis de investigação dos experimentos propostos por Borges (2002).
14min49s	Joaquim	Conclusão que nós tiramos disso foi: primeiro, o aluno perceber que a aprendizagem naquele momento não iria ser avaliada, não ia ser uma nota na média dele lá, isso liberou a criatividade deles. Isso, foi assim, a gente deixou claro, liberou muito. E outra, a gente valorizava o discurso deles. A gente não falou “não, não é isso não”. Estava de acordo com o discurso dialógico. “Então vamos, isso se contrapõem a isso”. Eles se sentiam valorizados. O aluno, ele tem uma carência, muitas vezes, ainda mais um aluno da EJA. Se você não... como eu tem um monte de abandono de escola, emprego... então,	

		você tem que dar um tratamento diferente. Diálogo, né, isso desinibiu os alunos. Essa interação nossa. Eles já tinham uma base teórica boa dada pelo professor. Então, nesse ponto, a nossa conclusão é essa, o diálogo, deixar claro os pontos para os alunos, ajuda muito.	
--	--	--	--

Episódio 31 – Maior importância do diálogo em relação às atividades experimentais no estágio expresso por Joaquim na apresentação final de estágio (05/12/2012).

A importância maior do diálogo em relação às atividades experimentais se fez também na experiência que os licenciandos julgaram mais importante de ser compartilhada com outros professores (episódios 32 e 33). Essa importância denota que eles consideraram o diálogo como uma estratégia de ensino passível de ser objetivada dentro de sua comunidade profissional: os professores. Mas para ser objetivada, ela deve ser aceita ou validada pelos outros integrantes de sua comunidade (TARDIF, 2008). Uma aceitação ou validação que somente é colocada à prova pelos licenciandos dentro da comunidade se bem sustentada, possibilitada pelos vários saberes entrelaçados, desenvolvidos ou aprimorados pelos licenciandos durante o seu estágio supervisionado investigativo (episódios 21, 24, 27, 32 e 33).

Tempo	Interlocutor	Fala
25min59s	Supervisor	Se você fosse comentar a sua experiência com outro professor, o que você consideraria relevante falar?
26min06s	Camilo	Bem, além do diálogo, se você dá respeito para os alunos, se você respeita eles, eles vão tender a te respeitar. Eu acredito nisso em qualquer turma que você for dar aula. Pode ser no lugar mais hostil. Se você consegue respeitá-los, isso eu digo não só neste estágio, você vai ganhar respeito em troca. Eu acho que principalmente é isso. Que é o que falta para as outras pessoas.

Episódio 32 – Diálogo como potencial saber da ação pedagógica expresso por Camilo em sua entrevista final (05/12/2012).

Para Camilo (episódio 32), o diálogo relacionado ao saber a ser compartilhado com outros professores não se referia somente a uma abertura para a conversa entre professores e alunos, sendo necessário também o respeito do professor para com o aluno (26min06s). Essa associação entre diálogo e respeito já fora feita por Camilo anteriormente em sua entrevista final, quando ele explicou o que entendia por diálogo (episódio 23). Um saber de que você deve respeitar os alunos, pois, dessa forma, eles irão te respeitar como professor (26min06s).

Tempo	Interlocutor	Fala	Observação
12min54s	Supervisor	Se fosse comentar essa sua experiência com outro professor, o que você consideraria relevante contar?	
13min05s	Joaquim	Ele não ter postura... não querer se postar como	Pausa de 4

		superior aos alunos, ser um pouco mais aberto. Eles têm ideias boas, os alunos, só que tem que tentar o diálogo. Deixar de ser tradicional, o retórico e o socrático, e tentar ser um pouco mais dialógico. Porque o aluno vê a física... é tecnologia. Como é que tem toda essa...? Então, tem que ouvir os alunos. Seria mais isso. Para ganhar a turma, como a professora Margarida fala. Mas para tentar ganhar a turma é preciso ter o diálogo. Isso foi fato, a gente ganhou a turma. Não tivemos indisciplina, todos foram participativos, tem fotos no portfólio. Eu ia tirando a esmo.	segundos antes de iniciar a fala. Completa a pergunta “Como é que tem toda essa...?” fazendo um gesto de surpresa.
--	--	---	--

Episódio 33 – Diálogo como potencial saber da ação pedagógica expresso por Joaquim em sua entrevista final (05/12/2012).

Joaquim também se referiu ao diálogo como relacionado ao saber a ser compartilhado com outros professores (episódio 33). O licenciando deixou claro que o uso do diálogo como estratégia de ensino fora validado na prática (13min05s). Afinal, segundo sua justificativa, o saber de que “é preciso ter diálogo para ganhar a turma” foi validado, já que não houvera indisciplina dos alunos durante a regência de suas aulas. Joaquim também já expusera esse saber anteriormente, inclusive aliado a outros saberes de como desenvolvê-lo na prática (episódio 24). É relevante, também, a percepção de que esse saber possuía para Joaquim um embasamento teórico, ao se referir aos termos retórico e socrático, em contraponto ao dialógico, trabalhados na disciplina anterior de “Metodologia do Ensino de Física I”.

Durante as reuniões de supervisão, os licenciandos expuseram a diferenciação entre calor e temperatura como um dos conteúdos principais a ser trabalhado nas aulas de regência no estágio supervisionado (19min03s do episódio 01, questões de 01 a 04 do episódio 05, 23min51s do episódio 07, 12min09s do episódio 09 e 19min02s do episódio 14). Na apresentação final de estágio, tal como durante as reuniões de supervisão, os licenciandos expuseram as analogias e os experimentos mentais utilizados para se trabalhar esse conteúdo nas regências de estágio (episódio 34). Através dessas analogias e experimentos mentais, foi possível aprofundar o entendimento que os licenciandos possuíam sobre a diferenciação entre calor e temperatura.

Tempo	Interlocutor	Fala
18min32s	Camilo	O que era o exemplo do metrô? Para diferenciar o que era calor de temperatura, a gente tentou não dar a resposta de imediato, calor é isso, temperatura é isso. Mas a gente tentou relacionar a temperatura, eles já tinham ideia que estava ligado, com a ideia de movimentação das moléculas. E aí a gente falou, beleza, vamos pegar o exemplo do metrô. “Quem toma o metrô aí?”

		<p>Tomo mundo já havia pego o metrô alguma vez na vida. “Você está lá no domingo de manhã. Você está no metrô da Sé para pegar o trem. Quase não tem pessoas, você pode entrar tranquilamente.” Aí eu falei assim, “você se sente com mais frio ou com mais quente?”. Eles falaram, “ah, não sei exatamente”. Eu falei, “então, segura esta ideia”. “Vamos pegar seis horas da tarde de segunda-feira. Pode estar chovendo, pode estar nevando, pode estar acontecendo o que for, como que vai estar o metrô?”. Eles até brincaram, “está igual ao carnaval”. Está todo mundo junto lá se batendo. E aí eu falei, “como é que você se sente”. Aí ele falou assim, “ah, com muito calor, muito calor, né”. “Mas você sente mais quente ou mais frio?”. “Nós sentimos quente”. “E no domingo de manhã?” “Ah, nesse caso a gente pode falar que está com mais frio”. “Beleza, essa sensação de quente e de frio é o que vocês podem comparar com a movimentação das moléculas e é o que a gente pode chamar de temperatura, nesse caso”. Eles, “ah, tá...”. “Beleza, então qual é a diferença do calor?”. “Ah...”. Aí a gente deu outro exemplo...</p>
22min02s	Joaquim	É assim, é difícil...
22min04s	Camilo	É difícil...
22min05s	Joaquim	É difícil falar isso pro aluno.
22min07s	Camilo	<p>Aí a gente foi caminhando, “qual é a temperatura do corpo humano?”. Aí eles falaram, “trinta e seis, trinta e seis e meio, trinta e sete graus”. Aí a gente não especificou a diferença entre calor e energia interna, porque senão a gente ia fugir muito da proposta do professor. A gente deixou uma ideia equivocada de que calor e energia interna era praticamente a mesma coisa. Aí a gente falou “eu e o professor Joaquim quem é mais pesado?” Aí, lógico, eu me usei como exemplo. Eu acho que, falando um pouco de indisciplina, é perigoso, às vezes, você pegar um aluno, pega alguém revoltado assim, aí você causa maiores problemas para o seu emprego.</p>
22min58s	Professora	É interessante essa variável aí, né?
23min03s	Camilo	<p>Por isso eu não tenho problemas de me pegar como exemplo negativo. Pelo menos com um pouco de piada você chama alguns alunos que não estão nem aí pra aula. E aí, eu falei, “que temperatura a gente está? A temperatura é igual ou, pelo menos muito próxima.”. Eu falei, “mas aí, quem é mais pesado, ou eu ou ele?”. Aí foi sou eu. Então, o que quer dizer. A quantidade de calor que eu tenho é maior que a dele, apesar da temperatura ser igual. Tá certo?</p>
23min40s	Joaquim	<p>Eu lembro que nessa aula eu fiz até o exemplo que ajudou bastante. Imagina um pedaço de borracha. Borracha não. Um objeto pequenininho e outro objeto, de mesmo material, grande. Na mesma temperatura, coloca na geladeira, qual que vai esfriar primeiro? Entendeu, “mas é o pequenininho”, “por quê?”. Aí eles viram que os dois com a mesma temperatura você coloca na geladeira, por que o pequenininho esfria primeiro? Então havia uma diferença de calor e temperatura. Então, essa pergunta foi crucial e ajudou bastante. Então o pequenininho vai esfriar mais rápido que o grande.</p>
24min21s	Professora	<p>Mas aí vocês estão fazendo um equívoco conceitual. Porque vocês estão colocando calor como energia interna. Você até justificou que deixou essa ideia errônea.</p>

24min35s	Camilo	A gente deixou essa ideia errônea...
24min37s	Professora	Sei não, mais aí...não sei se ao término vocês tiraram essa...
24min47s	Camilo	E que a aula não... o conceito de...
24min56s	Professora	Você dizer calor que eu tenho, calor que você tem. Isso aí é uma das concepções espontâneas. Você usar calor como ...
25min09s	Fátima	Propriedade de um corpo.
25min10s	Professora	Propriedade de um corpo.
25min11s	Fátima	É a questão da transferência de energia, né?
25min13s	Camilo	Calor seria a transferência de energia interna.
25min15s	Professora	Energia em transferência. Então, isso aí é complicado do ponto de vista de ensino, mas...
25min15s	Camilo	Tá bom...é, a gente ficou meio assim... porque a gente ficou com um certo receio. Se a gente fosse começar a aplicar o conceito de energia interna, podia complicar muito mais ainda... [Durante a fala fica olhando constantemente para o companheiro de dupla].
25min39s	Professora	Será?
25min41s	Renato	No mundo de Beakman ele pega um copo com água gelada e outro com água quente. Aí ele pega, “vou jogar aqui, vou jogar aqui, o que vai acontecer?”. Aí o ratinho fala “a temperatura de um vai subir e do outro vai descer”. Isso discutindo o que vocês falaram da agitação das moléculas. Aí ele fala, “pega aquela lupa pra gente olhar o que tem aqui dentro”. Aí ele pega a lupa e quando ele olha na quente tem um monte de carrinho de fórmula 1 e quando olha na fria tem um monte de fusca velho. Aí os carros de fórmula 1 tem tudo velocidade de 300km/h e o outro lá com pouca velocidade. Aí quando ele joga a água quente na água fria mostra os carrinhos de fórmula 1 batendo nos fuscas e aí o que acontece, quando o carrinho de fórmula 1 bate no fusca, ele perde velocidade só que o fusca ganha. Aí ele começa a fazer essa relação que quando você coloca dois corpos de diferentes temperaturas, o que acontece é, mais ou menos isso, eles começam a transferir energia de um pro outro. E quando você começa a fazer isso, você começa o quê? Você está trocando energia, e o que a gente fala que é isso? Isso é uma troca de calor. Então é isso que faz o corpo quente ficar mais frio e o frio ficar mais quente. Aí no final, todo mundo vai ter a mesma velocidade. Ou seja, todo mundo vai ter a mesma temperatura. Isso porque, os carros de fórmula 1 bateram e transferiram energia deles pro fusca que estava mais devagar e ficou mais rápido.
27min35s	Professora	É uma ideia interessante para você trabalhar conceitualmente, você está criando uma analogia, dentro de um modelo científico já estabelecido, mas que é compreensível, né? Porque quando você fala, eu tenho mais massa, eu tenho mais calor, você está reforçando uma concepção espontânea. O seu papel como professor é fazer o diálogo entre as concepções. Certo?
28min06s	Camilo	Sim.
28min10s	Professora	Tudo bem.

Episódio 34 – O conhecimento do conteúdo expresso na apresentação final de estágio da dupla Camilo e Joaquim (05/12/2012).

O exemplo do metrô apresentado e a analogia que o licenciando Camilo fez deste com a temperatura não deixaram claro quais as características que ele desejava

aproximar (18min32s). Ele enfatizou, por um lado, a sensação de quente e frio presente no metrô lotado ou vazio e, por outro lado, a movimentação das moléculas como temperatura, porém não explorou o que estaria representando essa movimentação, por analogia, no exemplo do metrô. Não havia também, nesse exemplo, a necessidade de se ter dois conceitos distintos, o que seria essencial se o objetivo era a compreensão da diferenciação entre dois conceitos: calor e temperatura.

Mais adiante, Camilo expôs outros dois exemplos que utilizou em sala de aula (22min07s) e assumiu que não procurou diferenciar calor de energia interna, por considerar essa diferenciação muito difícil. O exemplo em que ele relacionou a sua massa maior do que a do outro licenciando (23min03s) adicionou uma variável para se discutir a diferenciação entre calor e temperatura. Houve aqui a presença de dois conceitos, um relacionado a estarem ambos na mesma temperatura e outro relacionado ao fenômeno de aquecimento ou resfriamento, dependente da massa. Neste segundo caso, Camilo forneceu indícios de que considerava calor (ou quantidade de calor) como uma propriedade de um corpo ao utilizar o verbo “ter” para comparar a diferença entre os dois corpos (final de 23min03s). Joaquim explorou o exemplo de Camilo, propondo um experimento mental com dois objetos de mesmo material, mas massas distintas (23min40s).

Em ambos os exemplos utilizados pelos licenciandos, observamos conceitos que podem ser considerados distintos. Como propriedade de um corpo, podemos ter a temperatura, mas não o calor, que é definido como a energia térmica em trânsito (SILVA *et al.*, 1998). Com base nos exemplos propostos pelos licenciandos, podemos ter, como propriedade de um corpo, a capacidade térmica ou o calor específico, conceitos estes relacionados com a capacidade de um material de ter a sua temperatura ampliada ou reduzida de acordo com a quantidade de calor que recebe¹⁷.

De maneira singela, o supervisor relacionara o experimento mental proposto com a propriedade calor específico de um corpo na quarta reunião de supervisão (5min23s e 5min44s do episódio 04). A intervenção da professora da disciplina, durante a apresentação final de estágio (episódio 34) dos licenciandos Camilo e Joaquim, demonstrou uma preocupação com o uso do conceito de calor (24min21s). Outros licenciandos, que assistiam à apresentação, fizeram contribuições, desde situando o uso

¹⁷ A diferenciação entre capacidade térmica e calor específico reside na consideração, ou não, da massa de um corpo como variável no estudo de sua mudança de temperatura, ao receber ou ceder calor.

inadequado de calor como propriedade de um corpo (25min09s) e enfatizando a relação do conceito de calor com a transferência de energia (25min11s), até fornecendo um exemplo de analogia de fácil entendimento, que representaria adequadamente a distinção entre calor e temperatura (25min41s). Camilo expressou conhecer a definição de calor como transferência de energia interna (25min13s), ainda que não a tivesse enfatizado em sua regência.

Ao final da apresentação de estágio de Camilo e Joaquim, a professora da disciplina voltou a enfatizar a sua preocupação com o uso inadequado de conceitos pela dupla (episódio 35). Segundo a professora, mesmo em um ambiente de muitas dificuldades, era importante disponibilizar para os alunos as explicações e definições científicas, ainda que fosse necessário simplificá-las bastante (52min23s). A ênfase da professora possuía um peso grande ao afirmar que se eles não fizessem isso, não estariam ensinando física (53min37s), um argumento que vai de encontro com o objetivo de quem ministra aulas de física.

Tempo	Interlocutor	Fala
52min23s	Professora	E a segunda divergência é em relação ao rigor do tratamento dos conceitos. Calor é calor, energia interna é energia interna e temperatura é temperatura. Se você se propõe a ensinar a diferença entre calor e temperatura, mesmo que você tenha muitas dificuldades, que você não consiga explicar totalmente, você tem que disponibilizar as explicações e as definições científicas, dando chance, naquele grupo, para quem puder compreender, compreenda. Porque acho que se você faz isso, você está tirando a chance do aluno de trabalhar com o conceito com todo o rigor que ele merece. Então, são esses dois pontos que eu coloco para o grupo repensar. Isso não desvaloriza o trabalho do grupo. Mas eu acho que são dois alertas importantes.
53min35s	Camilo	A senhora está falando que...
53min37s	Professora	Senão você não ensinou física.
53min41s	Fátima	É, tem que lembrar que a energia interna é uma função de estado, enquanto calor é uma transferência.
53min51s	Professora	É que muitas vezes a gente subestima a capacidade de nosso aluno. Muitas vezes. Se você tiver uma situação de analogia, você fizer um esquema... nossa, vocês levaram tantas coisas interessantes. Vocês poderiam dizer “olha, aqui a gente vai chamar de calor. Na linguagem cotidiana a gente chama isso de temperatura, ou aqui a gente chama de calor, ou de energia interna”. Vamos ver outros exemplos.
54min19s	Fátima	Os exemplos de química são bons para trabalhar...
54min21s	Professora	Tem várias situações que vocês podem utilizar.
54min24s	Camilo	Uma coisa que a gente trabalhou e acabou não apresentando foi

		isso no início. Eles tinham muitas dúvidas em tentar diferenciar. Então a gente apresentou uma coisa que acontece em várias áreas da física que é o que eu chamo de português e o “físiquês”. Então a gente apresentou isso para eles para terem cuidado sempre na forma que estão falando e com quem eles estão falando. Se a gente estiver falando com um grupo ou com crianças e falar o som mais grave ou o som mais agudo, é um pouco mais complicado do que dizer é um som mais fininho. Na aula de música o professor sempre usava esse exemplo com as crianças. O som mais grosso, de menino, por exemplo. O problema é quando você pega a voz mais fina de um menino.
--	--	--

Episódio 35 – Ênfase do uso inadequado do conceito de calor na apresentação final de estágio da dupla Camilo e Joaquim (05/12/2012).

Camilo expôs, como justificativa para a forma com que trabalharam a diferença entre calor de temperatura, a tentativa de se aproximarem da linguagem dos alunos, no que denominou de “físiquês” (54min24s), utilizando para isso um exemplo de outra área do conhecimento (final de 54min24s). O licenciando Camilo não assumiu durante a sua apresentação final de estágio (episódios 34 e 35) a intervenção da professora como geradora de um conflito, justificando o uso inadequado do conceito de calor como uma simplificação do conteúdo ensinado.

Entretanto, reflexos dessa intervenção da professora são perceptíveis na entrevista final do licenciando Camilo (episódio 36), que salientou a necessidade de se ter os conceitos muito bem delineados, como uma peculiaridade necessária para se ensinar o conteúdo (9min49s e 9min53s). Ele justificou esse seu posicionamento fazendo uso da argumentação proferida pela professora da disciplina durante a sua apresentação final de estágio (conferir 52min23s do episódio 35). Um saber de que não se deveria trabalhar com uma concepção errada ou equivocada de um conceito, pois, dessa forma, você poderia estar privando o aluno do conhecimento científico (9min53s).

Tempo	Interlocutor	Fala
9min49s	Supervisor	Tem alguma particularidade que você acha que é necessária saber para se ensinar este conteúdo?
9min53s	Camilo	Eu acho que o professor tem que ter os conceitos muito bem, muito bem explicados. Foi que, a gente teve na aula, a professora falou “se você trabalha com uma concepção errada, equivocada, você além de estar privando o aluno...” eu concordei com tudo que ela falou. Você além de estar privando os alunos de todos os conhecimentos, você pode estar confirmando o que ele acha que é. Então, por mais que você queira dar uma aula um pouco mais simplificada, ou tentar abranger, abrir de uma forma que não trabalhe tudo, eu acho que é preciso tomar muito cuidado com isso. Até porque você já conseguiu ganhar o aluno, partindo do nosso

		experimento, você já conseguiu ganhar o aluno, então, talvez, essa ambição de trabalhar um pouco mais é bom. Você não pode subestimar ele achando que ele não vai conseguir. Às vezes ele tem uma dificuldade imensa, pelo menos você tentou trabalhar com ele.
--	--	---

Episódio 36 – A intervenção da professora aparece como conflito para Camilo em sua entrevista final (05/12/2012).

Há de se considerar que a entrevista final com Camilo foi realizada no mesmo dia de sua apresentação final de estágio, o que resultou em um tempo muito curto para uma reflexão mais aprofundada, por parte do licenciando, sobre a intervenção da professora. Ainda assim, a resposta em torno do que é necessário saber para se ensinar o conteúdo trabalhado centrou-se não em um saber desenvolvido durante a sua prática no estágio (a regência), e sim numa reflexão posterior a tal prática, originada de uma crítica ao trabalho desenvolvido por ele em seu estágio. O licenciando Camilo não deixou claro em sua apresentação final de estágio se a intervenção da professora resultou em uma mudança sobre como ele percebia essa questão do conteúdo em seu estágio. Porém, ao ressaltar a necessidade de aprofundamento do conteúdo em detrimento do conseguir “ganhar o aluno partindo do experimento” (saber validado durante a sua prática) (final de 9min53s), o licenciando Camilo denotou como significativa para a sua formação a intervenção da professora em sua apresentação final de estágio.

A importância da intervenção da professora apareceu em outro momento da entrevista final do licenciando Camilo (episódio 37). Essa intervenção pareceu provocar um conflito em Camilo, que considerou até a possibilidade de que era mais importante focar o que estava sendo ensinado aos alunos, do que a própria pesquisa que fora desenvolvida no estágio (19min06s).

Tempo	Interlocutor	Fala
18min03s	Supervisor	Você se lembra de algum? [texto acadêmico sobre calor]
18min05s	Camilo	É... o nome agora eu não lembro.
18min07s	Supervisor	Não, se lembra o que estava escrito?
18min10s	Camilo	Então, eu lembro que falava exatamente isso que a professora falou. De não confundir calor com, não com temperatura, com energia interna. Calor é simplesmente a transferência de energia, deixando de um jeito mais a grosso modo falando. Não que a gente ignorou isso no nosso trabalho. Não sei, talvez, eu sinto um pouco do “pré conceito”, do “pré conceito” não, da subestimação da gente trabalhar com a ideia errônea. Talvez isso, no nosso final de estágio, tenha deixado ainda uma diferença entre calor e temperatura um pouco mais confusa. Apesar do experimento ter se mostrado significativo.
18min55s	Supervisor	Bom, pelo menos me parece que você não vai fazer mais isso.

18min59s	Camilo	É, com certeza não.
19min02s	Supervisor	É que [você] está sendo bem enfático.
19min06s	Camilo	É, eu estou sendo bem enfático porque quando a professora falou que tinha que ser um pouco mais ... não poderia deixar faltar coisa pro aluno. Por mais que você ache que ele não vai conseguir, pelo menos você tem que tentar. Talvez a nossa pergunta não teria sido respondida, mas pelo menos a gente abrangeu tudo que precisava.

Episódio 37 – Reflexos dos textos acadêmicos sobre o conhecimento do conteúdo na entrevista final do licenciando Camilo (05/12/2012).

O licenciando Camilo lembrou-se de textos acadêmicos que tratavam sobre a diferenciação entre calor e temperatura e que foram sugeridos nas reuniões de supervisão (18min10s). Um desses textos fora sugerido pela professora durante a disciplina e retomado pelo supervisor na quinta reunião de supervisão (24min42s e 24min53s do episódio 07) e, em outras duas reuniões de supervisão (episódio 09 e 10), nas quais o licenciando Camilo não estivera presente, voltou-se à discussão sobre estes textos. É importante salientar que esses textos também não estavam presentes no portfólio do licenciando Camilo, entregue ao final do estágio, porém estavam presentes no portfólio do licenciando Joaquim (episódios 11 e 12). Ainda assim, Camilo se remeteu a esses textos na entrevista final, como um suporte que corroborou com a intervenção da professora (18min10s do episódio 37). Os textos parecem ter sido relevantes após a intervenção da professora, entretanto não o foram durante a regência dos licenciandos, pelo menos em relação à diferenciação entre calor e temperatura (18min10s). Ainda assim, Camilo julgou que o experimento realizado fora relevante para os alunos no trabalho com os conceitos de calor e temperatura (final de 18min10s).

Para Joaquim, os textos acadêmicos trabalhados na supervisão também foram relevantes para se compreender a problemática da diferenciação entre calor e temperatura (episódio 38). Entretanto, o seu uso não foi para corroborar com a intervenção da professora durante a sua apresentação final de estágio, mas para justificar o não sucesso total na diferenciação entre calor e temperatura por parte dos alunos (8min23s).

Tempo	Interlocutor	Fala
8min23s	Joaquim	O [experimento] da massinha foi o que eles entraram em choque. Quer dizer que dois corpos na mesma temperatura não têm a mesma quantidade de calor. Não tem a mesma capacidade térmica. Então eles perceberam, esse aqui congela mais rápido. Assim, desvinculou... não é sucesso total, mas depois lendo o artigo me acalmou um pouco, porque lendo o artigo da Anna Maria não houve sucesso 100% dos professores. Do texto que

		você me passou. Não é tão fácil.
9min14s	Supervisor	É esse experimento que vocês propuseram é bem interessante para diferenciar calor de temperatura, porque vocês precisaram adicionar um novo termo. Só a temperatura não dá conta pra explicar.
9min21s	Joaquim	Só temperatura é difícil, porque, como estava naquele artigo da Anna Maria de Pessoa, tem o senso comum. “Ah, isso aqui tem uma temperatura”, “isso está muito quente” e a gente usa calor e temperatura como uma coisa só e eles também. Então, conseguir desvencilhar isso completamente é complicado. Aí o exemplo que eu utilizei com o grupo ajudou. Aí eles perceberam que há uma diferença.

Episódio 38 – A diferenciação entre calor e temperatura na entrevista final do licenciando Joaquim (05/12/2012).

A aproximação do conceito de quantidade de calor com o conceito de capacidade térmica se fez presente na fala do licenciando Joaquim (8min23s), o que corrobora a análise realizada sobre a apresentação final de estágio (episódio 34). Nesse momento, foi Joaquim, e não Camilo (final de 23min03s do episódio 34), quem fez uso do verbo “ter”, ao se referir a quantidade de calor, denotando esse conceito como propriedade de um corpo (8min23s do episódio 38). Novamente, tal como Camilo (final de 18min10s do episódio 37), Joaquim julgou que o experimento mental da massinha, realizado na regência, foi essencial para que os alunos percebessem a diferença entre calor e temperatura (9min21s do episódio 38), ainda que o uso do conceito de calor pelos licenciandos não estivesse adequado. Durante a entrevista final, Joaquim não demonstrou uma preocupação por ter trabalhado com o conceito inadequado de calor, não se referindo, em momento nenhum, à intervenção da professora na apresentação final de estágio sobre esse assunto. A entrevista final com o licenciando Joaquim também ocorreu no mesmo dia da apresentação final de estágio.

Com a discussão realizada até aqui sobre os conhecimentos e saberes mobilizados e desenvolvidos pelos licenciandos durante o desenvolvimento de seu estágio, foi possível perceber uma relevância maior do conhecimento pedagógico, em específico o diálogo como estratégia de ensino, em relação ao conhecimento do conteúdo e do contexto na caracterização dos conhecimentos de base do PCK presentes na atividade de regência dos licenciandos Joaquim e Camilo. Ainda que o conhecimento do conteúdo - no caso de Joaquim, o ensino mais qualitativo da física (episódios 19 e 20) e no caso de Camilo, o conceito de calor (episódios 34 a 37) -, juntamente com o conhecimento do contexto - a turma de EJA (episódio 18) - tenham sido relevantes para o desenvolvimento das atividades de regência e a decorrente reflexão-sobre-a-ação, o

conhecimento pedagógico, em específico o diálogo como estratégia de ensino (episódios 21 a 26 e 30 a 33), foi escolhido como o tópico mais importante desenvolvido durante o estágio, adquirindo o *status* de poder ser propagado a outros professores.

Figura 04 – Representação do PCK após a finalização do estágio supervisionado investigativo da dupla Camilo e Joaquim.

4.2. Os processos de desenvolvimento dos saberes da dupla de licenciandos durante o estágio supervisionado investigativo

Na análise anterior, buscamos, tal como um arqueólogo, os indícios dos conhecimentos e saberes que estavam sendo mobilizados e elaborados pelos licenciandos durante o seu estágio supervisionado investigativo. Nessa etapa, foi possível obter inúmeras proposições relacionadas com os saberes docentes dos licenciandos dentro do espaço e tempo em que ocorreram. Realizamos também uma

caracterização da atividade de regência dos licenciandos com base nos conhecimentos e saberes expressos pelos licenciandos, sendo possível, durante esse processo, realizar algumas inferências (BARDIN, 2011).

Neste tópico, iremos reorganizar a estrutura de análise de forma transversal, tendo como base a análise realizada no tópico anterior. Num primeiro momento, iremos realizar uma análise temática dos saberes elaborados e validados durante o estágio supervisionado investigativo, fazendo uso de cinco unidades temáticas que surgiram no decorrer do estágio a partir do interesse de trabalho dos próprios licenciandos. Cada uma das temáticas foi analisada separadamente, a fim de identificar as influências sobre o desenvolvimento de cada um dos saberes expressos pelos licenciandos.

Num segundo momento, iremos comparar as duas caracterizações realizadas dos conhecimentos de base que compõem o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK). Dessa análise, pretendemos compreender melhor o movimento ocorrido dos conhecimentos e saberes durante o estágio e a relação entre esses saberes.

4.2.1. Temática 01 – Atividades experimentais

A atividade experimental foi incluída no início do projeto de estágio, a fim de se ilustrar na prática os conceitos científicos. Advindo de exemplos de disciplina anteriormente realizada pelos licenciandos (15min39s do episódio 01), o experimento foi proposto inicialmente com o intuito de se diferenciar o conceito de temperatura e calor (20min21s do episódio 01). A atividade experimental, dessa forma, estava sendo utilizada como uma estratégia de ensino, podendo, assim, ser relacionada com um conhecimento pedagógico que os licenciandos estavam trazendo para o desenvolvimento de sua atividade de regência.

Em uma reunião, o supervisor de estágio sugeriu outra forma de se trabalhar com as atividades experimentais como estratégia de ensino (17min38s do episódio 01). Baseado em um texto que o licenciando Joaquim já havia lido em disciplina anterior (17min48s do episódio 01), o supervisor sugeriu utilizar as atividades experimentais como atividades que propiciem a investigação por parte dos alunos (18min14s-18min57s do episódio 01). Ainda que considerassem interessante a sugestão do supervisor (18min39s e 18min55s do episódio 01), os licenciandos afirmaram que o foco de trabalho deles era a verificação do entendimento dos alunos sobre os conceitos

científicos que iriam ser trabalhados (19min03s do episódio 01). Na segunda reunião de supervisão, a sugestão foi retomada pelo supervisor de estágio, entretanto, mesmo com o aceno positivo de um dos licenciandos, essa sugestão não prosperou (epísódio 02).

Na quarta reunião de supervisão, os licenciandos explicitaram o uso de experimentos mentais como estratégia de argumentação socrática, com pistas sendo fornecidas pelos professores, a fim de conduzir os alunos à definição dos conceitos científicos desejados (questões 7 a 9 do episódio 05 e momentos 5min08s e 5min23s do episódio 04). Na quinta reunião de supervisão, havia ainda a associação dos experimentos mentais com o propósito de se delimitar as definições dos conceitos científicos desejados (23min51s do episódio 07). Os experimentos mentais propostos possuíam relação com o conhecimento do contexto ao terem uma aproximação com as práticas cotidianas dos alunos (relação melhor detalhada no tópico 4.2.5).

Na sexta reunião de supervisão, o licenciando Joaquim trouxe de sua experiência da regência, a constatação de que as atividades experienciais também propiciam um envolvimento maior dos alunos na aula (6min21s do episódio 08). Entretanto, as atividades experimentais começaram a ter menos destaque nas colocações do licenciando Joaquim durante as reuniões de supervisão. Um exemplo é a sétima reunião de supervisão, na qual Joaquim explicitou as informações colocadas no instrumento CORE e não citou as atividades experimentais (discussão no episódio 09). Posteriormente, o supervisor de estágio percebeu que as atividades experimentais estavam presentes nesse instrumento escrito pelo licenciando, porém ele não as citou durante a sua explicação.

Na oitava reunião de supervisão, o licenciando Joaquim salientou que uma das atividades experimentais ajudou bastante aos alunos compreenderem a diferenciação entre calor e temperatura (19min02s e 19min14s do episódio 14). Essa é uma validação de que as atividades experimentais possibilitam a compreensão de conceitos científicos mais facilmente. A constituição de um saber relacionado a essa validação apareceu na apresentação final de estágio, afinal **um experimento pode substituir horas de explicação de um conceito científico, pois possibilita que os alunos “sintam”** (ou visualizem) **os conceitos na prática** (epísódio 27 – a proposição entre aspas é uma interpretação do pesquisador sobre o que o licenciando expôs em sua argumentação e representa a possibilidade de se ilustrar um conceito na prática).

A validação das atividades experimentais, entretanto, não ocorreu somente em relação à possibilidade de se substituir horas de explicação de um conceito científico. A experiência explicitada na sexta reunião de supervisão (6min21s do episódio 08) foi corroborada por Camilo, na apresentação final de estágio, com a validação de que as atividades experimentais possibilitaram um maior envolvimento dos alunos (episódio 28). Como uma revisão do potencial da atividade experimental como estratégia de ensino, eles adicionaram a discussão, entre os alunos, decorrente da realização de um experimento como essencial para que fosse percebida a diferenciação entre calor e temperatura (episódio 29). Validaram, assim, que as atividades experimentais também poderiam propiciar a discussão entre os alunos. A justificativa para esse saber, entretanto, se encontra na possibilidade de desinibição dos alunos, que não é propiciada diretamente pelas atividades experimentais, mas pelo diálogo que pode ser inserido quando se utiliza a experimentação (final do episódio 31). O saber validado, portanto, se refere à **possibilidade de maior interação dos alunos no uso das atividades experimentais quando se usa o diálogo, pois este desinibe os alunos** (aproximação entre os episódios 28, 29 e 31).

Ainda que Joaquim tenha categorizado o experimento explicitado no episódio 29, conforme o texto sugerido pelo supervisor de estágio na primeira reunião de supervisão (14min12s do episódio 31), e que essa própria atividade experimental possa ser entendida, tal como exposta no episódio 29, como uma atividade investigativa, os saberes relacionados ao uso das atividades experimentais como estratégia de ensino não fazem referência a esse entendimento investigativo para a experimentação. Por esse motivo, consideramos que a sugestão feita pelo supervisor de estágio, nas primeiras reuniões de supervisão, com esse direcionamento, não prosperou no desenvolvimento de um saber docente relacionado. Além disso, é importante salientar que, na apresentação final de estágio dos licenciandos, não houve crítica alguma ao uso das atividades experimentais na atividade de regência desses licenciandos. Por esse motivo, consideramos que os saberes docentes dos licenciandos relacionados a essa temática foram validados também por quem assistiu à apresentação final de estágio dos licenciandos (outros licenciandos presentes, a professora da disciplina e o supervisor de estágio). Na figura 05, esquematizamos a trajetória e o tempo dos saberes relacionados à temática “atividades experimentais” no decorrer do estágio supervisionado investigativo realizado pelos licenciandos.

Figura 05 – Representação da constituição dos saberes docentes relacionados à temática “atividades experimentais”.

4.2.2. Temática 02 – Conceitos de temperatura e calor

Desde a primeira reunião de supervisão de estágio, os conceitos de calor e temperatura fizeram parte do conteúdo a ser ensinado pelos licenciandos em sua regência de estágio (18min55s e 19min03s do episódio 01). No primeiro projeto de estágio, a presença desses dois conceitos no conteúdo a ser ensinado era clara, com as duas primeiras questões planejadas sendo diretamente relacionadas a eles (episódio 05).

A quinta reunião de supervisão de estágio foi a primeira depois do início das aulas de regência dos licenciandos na escola. Nessa reunião, os licenciandos expuseram que a diferenciação entre temperatura e calor foi trabalhada através do uso de atividades experimentais (23min51s do episódio 07). Essa foi a primeira vez em que houve a associação dos experimentos mentais planejados com a pretensão de se ensinar a diferenciação entre calor e temperatura. Com a explicitação de como conduziram os

experimentos mentais, foi possível a identificação de um erro conceitual cometido pelo licenciando Joaquim, ao se referir à quantidade de calor como uma propriedade de um corpo na frase “Será que dois corpos na mesma temperatura têm a mesma quantidade de calor?” (23min51s do episódio 07). Não foi possível perceber se o supervisor de estágio percebeu esse erro conceitual. Entretanto, o supervisor se remeteu a uma sugestão anterior da professora da disciplina (24min42s do episódio 07), afirmando que era importante eles lerem especificamente a discussão da parte conceitual da diferenciação entre esses dois conceitos (24min53s do episódio 07). Camilo assumiu, ainda nessa reunião de supervisão, que essa diferenciação entre calor e temperatura poderia ser difícil de ser realizada (25min14s do episódio 07). Duas reuniões de supervisão depois (na sétima), o supervisor de estágio retomou a sugestão do texto (12min33s do episódio 09), entretanto o licenciando Joaquim afirmou que ainda não o tinha lido (12min36s do episódio 09). É importante retomar que o licenciando Camilo não participou das discussões realizadas entre a sexta e a nona reunião de supervisão por motivo de saúde.

Na oitava reunião, o supervisor de estágio questionou Joaquim se já lera o texto sugerido (00min08s do episódio 10) e ele respondeu que acabara de pegá-lo (00min15s do episódio 10). No decorrer dessa reunião, o supervisor retomou a discussão da diferenciação entre calor e temperatura ao associá-la a uma atividade experimental, a qual Joaquim relatou ter realizado em sua regência (19min00s do episódio 14). O supervisor questionou se os alunos estavam conseguindo diferenciar os conceitos de temperatura e calor (19min12s do episódio 14). Joaquim afirmou que seus alunos estavam compreendendo a diferença entre esses conceitos (19min14s do episódio 14), porém durante sua explicação ele novamente cometeu o erro conceitual de considerar o calor como a propriedade de um corpo, ao relatar um questionamento que fizera aos alunos “tenho dois corpos, um grande e outro pequeno, na mesma temperatura, qual tem mais calor?” (19min25s do episódio 14).

O supervisor de estágio percebeu esse erro conceitual e, como professor de ensino médio, descreveu uma atividade que utilizava para ensinar a diferenciação entre calor e temperatura (19min52s do episódio 14). O supervisor foi claro no exemplo ao se referir a calor como energia em trânsito: “A gente sente a troca de calor. Que a gente está cedendo energia e aí depende do material, um conduz mais do que o outro.” (19min52s do episódio 14). Entretanto, o licenciando Joaquim interpretou esse exemplo como relacionado à sensação de frio e ao contraste entre duas temperaturas, citando o

exemplo de quando estamos com febre (21min20s do episódio 14). O supervisor de estágio citou outro exemplo relacionando à troca de calor com a sensação de frio (21min39s do episódio 14). A tentativa de se discutir a conceituação de calor e temperatura não prosperou com os exemplos expostos pelo supervisor de estágio. Assim, a transmissão de experiência pelo supervisor, na forma de seu conhecimento pedagógico do conteúdo, não surtiu efeito para a discussão de uma especificidade do conhecimento do conteúdo, decorrente de possibilidade de interpretação diversa do licenciando em relação aos exemplos expressos pelo supervisor.

Na apresentação final de estágio, foi a vez de Camilo cometer o mesmo erro conceitual, ao considerar a quantidade de calor como a propriedade de um corpo, afirmando que “a quantidade de calor que eu tenho é maior que a dele, apesar da temperatura ser igual.” (23min03s do episódio 34). A professora da disciplina percebeu o erro conceitual que o licenciando Camilo estava cometendo durante a apresentação final da disciplina e fez uma intervenção (24min21s do episódio 34). Outros licenciandos que assistiam à apresentação também fizeram comentários relacionados ao erro conceitual que Camilo estava cometendo (25min11s e 25min41s do episódio 34). Diante dos comentários que estavam sendo realizados, Camilo expressou conhecer a definição de calor como transferência de energia interna (25min13s do episódio 34), ainda que não a tivesse utilizado em sua regência. Camilo justificou o não uso do conceito adequado de calor durante a sua regência de estágio como decorrência de uma simplificação dos conceitos que teve que realizar para se aproximar da linguagem dos alunos (54min24s do episódio 35).

Ao final da apresentação final de estágio, a professora da disciplina retomou novamente essa discussão do erro conceitual cometido pelos licenciandos. Como argumentação, enfatizou que se não se ensinar essa diferenciação, não se está ensinado física (53min37s do episódio 35), um argumento muito forte para quem se propõe a ser professor de física.

Na entrevista final individual, o licenciando Camilo citou várias vezes essa intervenção da professora da disciplina em relação à diferenciação entre calor e temperatura. Saber bem o conteúdo para poder ensiná-lo foi uma das colocações que Camilo expôs em sua entrevista (9min49s e 9min53s do episódio 36). Justificou esse posicionamento tendo como base a própria argumentação que a professora utilizou sua apresentação final de estágio. A intervenção da professora possibilitou o

desenvolvimento de um saber por parte de Camilo, o de que **não se deveria trabalhar com uma concepção errada ou equivocada de um conceito, pois você estaria privando o aluno do conhecimento científico** (9min53s do episódio 36).

Na entrevista final individual, o licenciando Camilo lembrou que o texto sugerido pelo supervisor de estágio, na quinta reunião de supervisão (24min42s e 24min53s do episódio 07), já tratara da diferenciação entre calor e temperatura (18min10s do episódio 37). O texto sugerido pelo supervisor não fez o efeito desejado durante o estágio, porém parece ter ajudado o licenciando a compreender a argumentação da professora da disciplina durante a apresentação final de estágio.

Já o licenciando Joaquim cometeu o mesmo erro conceitual de considerar a quantidade de calor como uma propriedade de um corpo na entrevista final individual (8min23s do episódio 38). Nessa entrevista, Joaquim não citou a intervenção da professora da disciplina durante a apresentação final de estágio relacionada a esse erro conceitual. Além disso, mesmo tendo grifado partes relacionadas a esse erro conceitual em ambos os textos sugeridos pelo supervisor de estágio (episódios 11 e 12), na entrevista individual Joaquim fez uso deles para justificar que é realmente difícil se ensinar a diferenciação entre calor e temperatura (8min23s do episódio 38). Joaquim também desenvolve um saber relacionado ao assunto, de que **não é fácil ensinar a diferença entre calor e temperatura, pois tem o senso comum dos alunos, que dificulta** (9min21s do episódio 38). Mesmo utilizando o conceito de maneira errada e justificando que é difícil ensinar essa diferenciação, Joaquim considerou que teve sucesso no ensino dessa diferenciação com o uso de experimentos mentais (9min21s do episódio 38). A intervenção da professora durante a apresentação final de estágio não surtiu efeito em Joaquim, fazendo com que ele considerasse que obteve sucesso na atividade de regência, mesmo ensinando a conceituação de calor como propriedade de um corpo. Assim, na apresentação final de estágio, não houve para Joaquim a validação, sendo o conflito vivenciado, relacionado com o seu saber elaborado sobre a conceituação de temperatura e calor e ignorado. Na figura 06, esquematizamos a trajetória dessa temática para ambos os licenciandos.

Figura 06 – Representação da constituição dos saberes docentes relacionados à temática “Conceitos de calor e temperatura”.

4.2.3. Temática 03 – Educação de Jovens e Adultos (EJA)

A turma na qual os licenciandos realizaram o seu estágio supervisionado investigativo era de Educação de Jovens e Adultos (EJA). Essa era uma característica do contexto em que iriam desenvolver sua regência e foi considerada pelos licenciandos desde a primeira reunião de supervisão. De início, os licenciandos associaram a turma ser de EJA com a pretensão de se utilizar experimentos, para que eles percebessem a física no seu dia-a-dia (16min26s e 16min28s do episódio 01).

Na terceira reunião de supervisão, o licenciando Joaquim expressou **um saber relacionado com a turma de EJA, de que umas contas assustam os alunos, pois,**

pela sua observação (experiência), **os alunos reclamam quando precisam resolver questões que envolvem matemática** (23min29s do episódio 03). Esse é um saber nitidamente experiencial, que pode ter sua origem tanto no período de observação ocorrida neste estágio, antes de iniciar a atividade de regência, quanto em um estágio anterior realizado numa turma de EJA. Podemos, ainda, identificar um segundo saber relacionado com a EJA: **da matemática provocar um distanciamento na relação professor-aluno, pois o professor segue um direcionamento da aula, que os alunos não desejam** (24min20s do episódio 03). Nesses dois casos, os saberes estão relacionados com o conhecimento do conteúdo e pedagógico, porém as suas justificativas estão relacionadas com o conhecimento do contexto. Por envolver a relação entre conhecimentos de base, podemos compreender esses saberes como relacionados ao PCK.

Na quarta reunião de supervisão, os licenciandos levaram um texto teórico que explicita peculiaridades da EJA. Desse texto, eles interpretaram que é necessário se trabalhar situações mais cotidianas e evitar o formalismo em turmas de EJA (6min54s do episódio 04). Essa foi uma afirmação que corroborou com os saberes expressos por Joaquim na terceira reunião de supervisão. No primeiro projeto de estágio, essa afirmação foi complementada, ao adicionar a experiência de vida e os conhecimentos práticos presentes nos alunos de EJA como justificativa para se direcionar as atividades a situações mais cotidianas (episódio 06). Essa característica da turma influenciou desde o início do planejamento da atividade de regência, tanto a forma, como o conteúdo que iria ser trabalhado (4min36s do episódio 04), quanto às estratégias de ensino que seriam utilizadas (5min08s e 5min23s do episódio 04).

Na quinta reunião de supervisão, a primeira após o início da regência de estágio, os licenciandos expressaram mais um saber relacionado à turma de EJA. Houve a relação de que **a interação da turma de alunos à sua aula foi boa** (25min37s do episódio 07), **porque havia poucos alunos na sala** (25min39s e 25min43s do episódio 07), característica essa generalizada para as turmas de EJA (25min44s do episódio 07). Na sexta reunião de supervisão, essa relação de boa interação pela turma ser de EJA (5min46s e 5min48s do episódio 08) e pequena (5min51s e 5min58s do episódio 08), voltou a ser realizada. Na nona reunião de supervisão, Joaquim expressou que o sucesso de sua atividade de regência é decorrente da turma ser pequena e com alunos interessados, característica essa da EJA. Expressou também que tinha receio se essa

mesma atividade teria sucesso em uma turma regular de alunos do ensino médio (15min45s, 16min31s e 17min20s do episódio 17).

A constituição desses saberes expressos na terceira e quinta reuniões de supervisão também permitiu que os licenciandos redirecionassem a sua regência de acordo com as incertezas e singularidades que encontraram em sala de aula, no que podemos denominar de uma reflexão-na-ação (SCHÖN, 2000). Esse é o caso de quando eles perceberam a dificuldade de escrita dos alunos e redirecionaram a aula ao dizer para os alunos de que não era preciso utilizar os termos científicos, de que poderiam se expressar com as suas próprias palavras para responder aos questionamentos realizados (25min54s e 26min14s do episódio 07).

Com esses três saberes, podemos também perceber uma característica recorrente: o contexto relacionado à turma de EJA serviu de referência para se justificar os saberes experienciais que desenvolveram durante a regência e a observação de estágio. Na apresentação final de estágio, entretanto, esses saberes se tornaram ponto de referência. Logo no início da apresentação, Joaquim contextualizou a turma em que realizou a atividade de regência e afirmou ter partido do texto teórico (1min48s do episódio 18), relacionado na quarta reunião de supervisão (6min54s do episódio 04) e no projeto de estágio (episódio 06). Entretanto, na análise cronológica que realizamos no tópico 4.1, o texto por ele trazido foi utilizado para corroborar saberes que já tinha sobre a EJA e não como ponto de partida para o planejamento de suas atividades.

Os saberes relacionados ao conhecimento do contexto em que realizaram a atividade de regência foram validados na prática, de forma intrínseca aos saberes relacionados aos conhecimentos do conteúdo e pedagógico, pois durante as reuniões de supervisão outros licenciandos participantes e o próprio supervisor de estágio justificaram o sucesso deles pela turma ser de EJA (4min46s do episódio 04, 5min46s, 5min48s, 5min54s e 6min19s do episódio 08 e 17min17s do episódio 17). Na apresentação final de estágio, não houve questionamentos em relação à turma ser de EJA em específico, podendo ser considerada como validada por quem assistiu a apresentação, ou seja, entre pares.

Os saberes relacionados à EJA foram originários da observação e da prática dos licenciandos durante o estágio, sendo assim dificilmente categorizados como saberes relacionados especificamente ao conhecimento do contexto. Essa é uma característica de que esses saberes podem ser mais relacionados com o conhecimento pedagógico do

conteúdo desenvolvido, segundo um modelo transformativo (GESS-NEWSOME, 1999), ou seja, desenvolvidos durante a aula e sendo de difícil separação os conhecimentos de base pelos licenciandos. Assim, ainda que remeta a um contexto específico, a separação desses saberes em conhecimentos do conteúdo, pedagógico e do contexto os descaracterizam como saberes, pois desvincula o fato ou ação de sua justificativa (saber como constructo de pesquisa). Os saberes desenvolvidos sobre a EJA foram o ponto de partida para o desenvolvimento de saberes relacionados tanto ao conhecimento do conteúdo e pedagógico, quanto ao conhecimento pedagógico do conteúdo. Na figura 07, esquematizamos a trajetória dos saberes relacionados a essa temática.

Figura 07 – Representação da constituição dos saberes docentes relacionados à temática “Educação de Jovens e Adultos (EJA)”.

4.2.4. Temática 04 – Interações discursivas e a argumentação dialógica

Na quarta reunião de supervisão, houve alguns indícios de que o diálogo com os alunos estava previsto no planejamento das atividades de regência, pois envolvia a realização de perguntas aos alunos (3min05s do episódio 04 e episódio 05) sobre o conteúdo a ser ensinado em forma de problematizações (5min23s do episódio 04), a fim de propiciar discussões (6min00s do episódio 04). Até então, não havia referência direta dos licenciandos ao uso de interações discursivas nas atividades de regência como estratégia de ensino.

Na reunião de supervisão seguinte, o supervisor de estágio associou a experiência que os licenciandos tiveram no início das atividades de regências e os indícios que apareceram na quarta reunião de supervisão em relação à pretensão do uso

do diálogo com os alunos com a possibilidade de se trabalhar com aulas dialógicas (27min49s do episódio 07). A base para essa sugestão estava no texto sugerido pelo supervisor sobre interações discursivas (MONTEIRO e TEIXEIRA, 2004), o qual o licenciando Joaquim já havia trabalhado em disciplina anterior (“Metodologia do Ensino de Física I”) (26min29s e 27min14s do episódio 07). Camilo não havia lido esse texto ainda, por não ter cursado a disciplina de “Metodologia do Ensino de Física I” no semestre anterior (27min11s do episódio 07), entretanto, considerou interessante essa ideia de trabalho, tanto para a dimensão de ensino, quanto para a dimensão de pesquisa do estágio (28min00s do episódio 07).

Na sétima reunião de supervisão, foi solicitado que o licenciando Joaquim preenchesse o questionário adaptado do CORE (apêndice 02). O licenciando Camilo não participou da sexta até a nona reunião de supervisão por motivo de saúde, não respondendo a esse questionário. Decorrente da discussão do que fora colocado no questionário, Joaquim salientou que estava levando problemas para discussão em sala (15min35s do episódio 09) para se trabalhar com os alunos. Essa colocação de Joaquim fez o supervisor remeter o texto sobre interações discursivas que havia recomendado há duas reuniões anteriores de supervisão (15min48s do episódio 09), sugerindo, inclusive, que se trabalhasse com ele na dimensão de pesquisa do estágio (16min11s do episódio 09). Joaquim afirmou que suas atividades de regência estão mais para uma interação dialógica (16min24s do episódio 09) e o supervisor sugeriu que ele justifique essa afirmação analisando um trecho de sua regência com base no texto (16min30s e 17min58s do episódio 09). Joaquim concordou com essa sugestão do supervisor de estágio (16min44s e 16min45s do episódio 09).

Na oitava reunião de supervisão, houve um debate entre o supervisor de estágio, Joaquim e outro licenciando que participava da reunião, detalhando tanto a dificuldade de se diferenciar a interação socrática da dialógica na análise de uma aula (16min54s do episódio 16), quanto a dificuldade de se ministrar aulas dialógicas (17min24s do episódio 16). Joaquim concordou que é difícil trabalhar com aulas dialógicas (17min25s do episódio 16). Ele ainda compara essas interações afirmando que no dialógico a aula é mais livre e que no socrático se tenta induzir o aluno a uma resposta prevista (17min03s e 17min19s do episódio 16).

Durante as reuniões de supervisão de estágio, a temática relacionada às interações discursivas apareceu de maneira singela, se sobressaindo pouco em relação às

outras temáticas. Entretanto, na apresentação final de estágio, essa temática adquiriu um *status* de maior importância, sendo responsável pela mudança do problema de pesquisa inicialmente proposto pelos licenciandos (4min09s do episódio 21). Até então, os licenciandos não tinham exposto saberes relacionados a essa temática, que foram expressos somente na apresentação final de estágio.

Os saberes docentes elaborados pelos licenciandos, relacionados às interações discursivas como estratégias de ensino, envolvem tanto as dificuldades de serem trabalhadas, quanto as soluções de uso por eles encontradas durante a realização do estágio. Em relação às dificuldades, Joaquim expôs um saber de que **há uma dificuldade em se trabalhar aulas dialógicas, pois há uma cultura que coloca o professor numa posição de superioridade, que inibe a participação dos alunos** (4min09s do episódio 21). Saber esse que possui relação com outro, agora expressado por Camilo, de que **o aluno não pergunta, pois não quer se passar por “burro”** (6min39s do episódio 21). São saberes que os licenciandos procuraram resolver durante as atividades de regência, como, por exemplo, quando Camilo se referiu à proposta **dos alunos poderem usar um discurso mais informal** (8min53s do episódio 21), **pois isso os incentivam a escrever** (9min55s do episódio 21), ou quando Joaquim afirmou que **dizer aos alunos que eles não serão avaliados permite um maior diálogo, pois isso libera a criatividade deles** (7min13s do episódio 21 e 14min49s do episódio 31).

Não é possível determinar a origem dos dois primeiros saberes relacionados às dificuldades de se trabalhar aulas dialógicas, pois não fica nítido se os licenciandos já os possuíam antes do início do estágio ou se foram elaborados durante a atividade de regência. De qualquer forma, eles só foram trazidos na apresentação final de estágio, não sendo citados nas reuniões de supervisão em nenhum momento.

Já em relação aos dois saberes referentes às soluções encontradas pelos licenciandos, há referências de que eles foram elaborados durante as atividades de regência. Joaquim afirmou que foi um *feeling* de momento perceber que deveria dizer aos alunos que eles não seriam avaliados (7min13s do episódio 21 e 10min19s do episódio 24), no que pode ser caracterizado como uma reflexão-na-ação (SCHÖN, 2000). Ele também disse aos alunos para se expressarem com as suas palavras, sem o formalismo científico (9min27s do episódio 21 e 15min10s do episódio 24). Assim, ambos os saberes são experienciais e foram validados na prática ao serem julgados

como responsáveis pela desinibição dos alunos frente aos questionamentos dos licenciandos e, conseqüentemente, essenciais para o sucesso da regência.

Na entrevista individual, entretanto, Camilo deixou claro que já tinha uma preocupação com o diálogo anterior ao estágio que realizara. Em sua vivência como professor particular, Camilo já havia percebido que dialogando mais com os alunos, conseguia-se uma maior compreensão deles sobre a matéria (14min59s do episódio 25). No caso de Joaquim, ele não relatou uma preocupação anterior relacionada à temática, porém ele já tinha estudado sobre o assunto em disciplina anterior, de “Metodologia do Ensino de Física I”. Assim, mesmo que a temática tenha sido inserida no estágio já durante a prática de regência e que os saberes a ela relacionados tenham sido expressos somente ao final do estágio, ambos já tinham conhecimentos sobre o assunto (não denominamos de saber neste caso, pois não houve uma justificativa atrelada ao fato ou ação), podendo ser, portanto, por esse motivo que mesmo sendo adicionado ao estágio tardiamente, essa temática tenha resultado em mais saberes elaborados e validados. Na figura 08, esquematizamos a trajetória dos saberes relacionados a essa temática.

Figura 08 – Representação da constituição dos saberes docentes relacionados à temática “As interações discursivas e a argumentação dialógica”.

4.2.5. Temática 05 – Matemática do ensino de física

O uso da matemática no ensino de física apareceu como relevante para os licenciandos a partir da terceira reunião de supervisão, com Joaquim expressando a percepção de que os alunos se espantam com qualquer continha de soma (23min29s do

episódio 03). Ele se referia a alunos de EJA (23min57s do episódio 03), entretanto, a sua atividade de regência ainda não havia começado. Não foi possível afirmar, nesse momento, se ele se referia aos alunos que estava observando no início do estágio ou se era decorrente de uma experiência passada. Na oitava reunião de supervisão, Joaquim esclareceu que viu o professor colaborador colocar umas contas na lousa e os alunos “se ouriçarem e se fecharem” (18min34s do episódio 13), mostrando que o licenciando se referia a uma experiência, como observador, antes do início de sua regência. Tal como exposto na temática 03, referente à EJA, Joaquim expressou dois saberes que relacionam o uso da matemática com o contexto da turma ser de EJA: **umas contas assustam os alunos, pois os alunos reclamam quando precisam resolver questões que envolvem matemática** (23min29s do episódio 03) e **a matemática provoca um distanciamento na relação professor-aluno, pois o professor segue um direcionamento da aula que os alunos não desejam** (24min20s do episódio 03).

Esses saberes conduziram o direcionamento das atividades de regência, sendo focada uma parte mais conceitual da física do que a matemática intrínseca a ela. Essa abordagem foi corroborada pelo supervisor na quarta reunião de supervisão, pois os licenciandos iriam trabalhar com uma turma de EJA (4min46s do episódio 04). A matemática se fazia presente no primeiro projeto de estágio na forma de relações de proporcionalidade (5min23s do episódio 04 e questões 07 a 09 do episódio 05) e de maneira mais qualitativa (6min00s do episódio 04).

O uso da matemática no ensino de física não foi recorrente nas reuniões de supervisão, aparecendo em pouquíssimas situações. Entretanto, logo no início da apresentação final de estágio, Joaquim expôs um saber relacionado a essa temática, de que **se o professor de física focar na matemática não se ensina física, pois só tem duas aulas por semana** (final de 1min48s do episódio 18), saber que Joaquim coloca como determinante para o direcionamento mais qualitativo de suas atividades de regência (final de 1min48s do episódio 18).

A professora da disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II”, entretanto, não corroborou esse posicionamento do licenciando Joaquim. Durante três aulas de metodologia (cf. resumos das aulas 13, 14 e 15 no apêndice 01), a matematização no ensino de física foi trabalhada de forma que esta fosse inserida de forma gradativa, pois se trata de uma linguagem essencial para o entendimento dos conceitos físicos. A professora da disciplina salientou a sua divergência com o posicionamento de Joaquim

se remetendo às aulas que ele participara na disciplina e afirmando que, como professores, não poderíamos dizer que os alunos têm dificuldades e paciência (46min45s do episódio 19). No aprofundamento da discussão, com a participação também do supervisor de estágio, o licenciando Joaquim esboçou compreender a defesa da professora (50min40s e 50min48s do episódio 19), inclusive propondo que se deveria fazer um acordo com o professor de matemática, a fim de superar a dificuldade dos alunos com a matemática (47min54s do episódio 19).

As aulas da disciplina de metodologia, nas quais foi trabalhada a matematização no ensino de física, ocorreram após o término da atividade de regência da dupla de licenciandos Camilo e Joaquim. Somente o licenciando Joaquim participou dessas aulas, já que Camilo estava de licença médica. Como relatado no tópico 4.1.4, essas aulas envolveram estratégias de ensino diversificadas, como atividades que contaram com discussões em grupo e gerais sobre a matematização no ensino de física (cf. resumo da aula 13 no apêndice 01), a leitura e discussão de um artigo acadêmico (PIETROCOLA, 2010) sobre o assunto (cf. resumo da aula 14 no apêndice 01) e o desenvolvimento pelos licenciandos de uma atividade experimental que continha a passagem do qualitativo para o quantitativo em etapas graduais (cf. resumo da aula 15 no apêndice 01).

Mesmo após o conflito vivenciado na apresentação final de estágio e das aulas de metodologia que trataram do assunto, Joaquim manteve o seu posicionamento em **defesa do enfoque qualitativo para o ensino de física na EJA, pois as contas assustam os alunos** (17min04s do episódio 20). Tal como exposto, esse posicionamento é um saber já expresso na terceira reunião de supervisão (23min29s e 24min20s do episódio 03), e que foi novamente utilizado na entrevista final individual (17min04s do episódio 20). Assim, o conflito vivenciado e as aulas de metodologia não foram suficientes para modificar um saber experiencial que já fora validado pelo licenciando Joaquim. Para compreendermos melhor essa dificuldade de se modificar o saber experiencial do licenciando, podemos fazer uso do PCK como esquema teórico, a fim de identificarmos as relações de sustentação desse saber.

O saber experiencial (tipologia de Tardif, 2008), relacionado à matematização do ensino de física para alunos de EJA e desenvolvido pelo licenciando durante o estágio, parece se aproximar do conhecimento do conteúdo (tipologia de Shulman, 1987), já que envolve o conteúdo da física a ser ensinado (mais qualitativo ou quantitativo).

Entretanto, justamente por ser um saber experiencial, ele foi desenvolvido em um contexto específico, uma turma de EJA e a sua dificuldade com a matemática (conhecimento do contexto), e corroborado por contribuir para uma prática pedagógica específica que foi foco de trabalho de estágio dos licenciandos, o diálogo com os alunos. Com essas características, tal saber tem relação com o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) desenvolvido segundo o modelo transformativo (GESS-NEWSOME, 1999), já que possui como base a reflexão sobre uma situação vivenciada em sala de aula: a dificuldade dos alunos da EJA com a matemática. Ainda que desenvolvido segundo um modelo transformativo, o licenciando Joaquim foi capaz de reconhecer e associar uma série de saberes que podemos relacionar aos conhecimentos do conteúdo, pedagógico e do contexto, desenvolvendo uma lógica de sustentação que envolve o uso de teoria educacional (artigo sobre o contexto da EJA), a possibilidade de focar qualitativamente o conteúdo e a coerência dessa abordagem com uma prática dialógica de ensino. Uma lógica de sustentação, que fortalece o saber pela coerência interna das relações criadas e que também nos permitiu desconstruir o PCK, originalmente desenvolvido segundo um modelo transformativo, através do modelo integrativo modificado que utilizamos como esquema de análise (cf. tópico 2.5).

Na figura 09, esquematizamos a trajetória dos saberes relacionados a essa temática.

Figura 09 – Representação da constituição dos saberes docentes relacionados à temática “matematização no ensino de física”.

4.2.6. O Movimento do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK)

A caracterização do conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) nos dois momentos de análise foi baseada numa adaptação do modelo integrativo de Gess-Newsome (cf. tópico 2.5) como esquema teórico de análise (ABELL, 2008 e KIND, 2009b). Fizemos uso desse modelo a fim de organizar e relacionar os conhecimentos de base do PCK salientes nos discursos dos licenciandos. Dessa forma, como construção do pesquisador, não podemos afirmar que a interação entre os conhecimentos de base no PCK é uma construção dos licenciandos coerente e lógica, pois não foi solicitado diretamente aos mesmos que relacionassem, de forma consciente, esses conhecimentos (essa relativização tem relação com a crítica ao mentalismo que realiza Tardif, 2008). A caracterização do PCK, portanto, é uma representação dos conhecimentos expressos pelos licenciandos em seus discursos e relacionados à atividade de regência, não sendo, necessariamente, um conhecimento pedagógico do conteúdo dos licenciandos. Essa caracterização também foi realizada de maneira coletiva, o que impede afirmarmos que se trata de um conhecimento individual dos licenciandos. Mesmo com essas características de esquema teórico de análise, por se basear nos discursos dos licenciandos, a importância maior de um dos conhecimentos de base em relação aos outros presentes em nossas caracterizações do PCK é decorrente da ênfase que os licenciandos designam a cada um desses conhecimentos na atividade de regência, relacionado tanto à dimensão de ensino, quanto à dimensão de pesquisa.

Essa discussão é importante para compreender que a representação do PCK na atividade de regência dos licenciandos pode ter relações não lógicas e não coerentes com outros saberes ou conhecimentos dos licenciandos, contrariamente à perspectiva de um esquema teórico que antecede a forma de pensar dos licenciandos. A lógica existente nessa caracterização reside na sua relação com a prática docente envolvida no contexto, podendo haver incoerências nas relações entre os conhecimentos, que não são perceptíveis aos licenciandos. Tardif (2008) adota essa perspectiva para a relação dos professores com os seus saberes a fim de justificar que essas incoerências não abalam os saberes experienciais, sendo possível a convivência pacífica entre o que, por um olhar externo, poderia ser caracterizado como saberes contraditórios.

Ainda assim, a constituição de uma rede coesa de saberes entrelaçados fornece uma sustentação maior do que se estiverem desconexos. No primeiro projeto de estágio, essa rede coesa de saberes foi constituída tendo como base o objetivo de se ensinar

determinados conhecimentos científicos (19min03s do episódio 01 e episódio 05). A atividade experimental apareceu como uma forma de se atingir esse objetivo de maneira mais satisfatória, a partir de sua utilização como forma de ilustração dos conceitos científicos (20min21s do episódio 01). A atividade experimental, como prática pedagógica investigativa, foi sugerida pelo supervisor de estágio (17min48s do episódio 01) e não teve uma adesão por parte dos licenciandos, possivelmente, por não ter como propósito principal a ilustração dos conceitos científicos. Ainda que previsse o uso da discussão como prática pedagógica, os experimentos mentais propostos também tinham como foco a definição teórica dos conceitos físicos (episódio 05).

O conhecimento do contexto apareceu desde o início da preparação do primeiro projeto de estágio. Por a turma ser de Educação de Jovens e Adultos (EJA), os licenciandos consideraram trabalhar com situações do dia-a-dia dos alunos (16min28s do episódio 01). Originário de um saber experiencial de que os alunos da EJA possuíam grande dificuldade em matemática, já que reclamavam de qualquer conta que tinham que fazer em sala (episódio 03), o conhecimento do contexto foi considerado pelos alunos ao propor discussões de situações cotidianas que envolvessem os conceitos científicos trabalhados (figura 03). Um texto acadêmico sobre o assunto foi trazido pelos licenciandos a fim de subsidiar esse saber (6min54s do episódio 04 e episódio 06) e corroborou para aproximar o contexto da EJA com a prática pedagógica envolvida nas atividades experimentais, ao serem propostos experimentos mentais que envolvessem uma aproximação com a prática cotidiana dos alunos (episódio 06).

É possível perceber uma maior importância do conhecimento do conteúdo no primeiro projeto de estágio, com os conhecimentos pedagógico e do contexto sendo direcionados de forma a privilegiá-lo. Entretanto, a estrutura deste primeiro projeto é influenciada tanto pelo conhecimento pedagógico, quanto pelo conhecimento do contexto, focando um ensino da física mais qualitativo e conceitual, por meio de situações julgadas cotidianas dos alunos.

A caracterização do PCK da atividade de regência ao final do estágio supervisionado investigativo não manteve essa importância do conhecimento do conteúdo. A atividade de regência em si não foi modificada, e sim o seu entendimento. A necessidade de se definir um problema a ser investigado, decorrente da dimensão de pesquisa do estágio, propiciou um entendimento diferente das relações existentes entre os conhecimentos de base na representação do PCK relacionado à atividade de regência.

O diálogo como estratégia de ensino surgiu como um objeto de estudo a partir de uma proposta do supervisor de estágio, na quinta reunião de supervisão (27min49s do episódio 07).

Na apresentação final de estágio, o critério de julgamento de sucesso da atividade de regência pelos licenciandos não foi centrado na compreensão dos alunos em relação aos conteúdos ensinados, mas na participação destes durante as aulas (episódios 28 e 29). Importância mais evidenciada quando ambos os licenciandos salientam que o diálogo com os alunos seria a experiência de estágio que eles julgaram relevante propagar a outros professores (episódio 32 e 33), o que também fez os licenciandos modificarem o problema de pesquisa estudado no estágio supervisionado investigativo (4min09s do episódio 21).

O uso do diálogo como estratégia de ensino, ainda que julgado de maior relevância no desenvolvimento do estágio, não se constituiu isoladamente. A associação de saberes relacionados à temática de argumentação dialógica ocorreu somente na apresentação final de estágio (temática 04) e era condizente com todos os outros saberes já elaborados pelos licenciandos: **um ensino dos conceitos de calor e temperatura mais qualitativo e conceitual, próprio para o perfil de alunos da EJA, e que pode se efetivar através de atividades experimentais que envolvem situações cotidianas e que propiciam a discussão entre os alunos e com o professor**. Uma relação de saberes elaborada durante a prática docente, com o apoio de textos acadêmicos e discussões coletivas e que envolveu todos os conhecimentos de base, podendo, assim, ser identificada como o conhecimento pedagógico do conteúdo (tal como descrito no tópico 2.5), relacionado com a atividade de regência desenvolvida pelos licenciandos.

Todas as proposições utilizadas para caracterizar esse PCK foram advindas de saberes expressos pelos licenciandos durante o estágio e que puderam ser associados, pois são condizentes uns com os outros. Ou seja, não estamos relacionando saberes que denotam contradição entre si. Dessa forma, podemos dizer que esse PCK é composto por uma rede coesa de saberes entrelaçados.

No decorrer do estágio supervisionado investigativo, esse conhecimento pedagógico do conteúdo sofreu uma modificação importante: a relevância da discussão nas aulas como estratégia de ensino. Essa modificação redirecionou a importância dos conhecimentos de base (do conteúdo, pedagógico e do contexto) na constituição do PCK, ainda que se tenha mantido todos os conhecimentos já presentes na primeira

caracterização. Assim, em decorrência do PCK constituído por nós estar relacionado à atividade de regência, e que esta não sofreu alterações no decorrer do estágio, ele também pouco foi modificado. A grande mudança ocorrida foi na percepção que os licenciandos tinham em relação à atividade de regência desenvolvida e, nesse sentido, o diálogo, como estratégia de ensino, redirecionou a forma como eles compreendiam a relação entre os conhecimentos de base.

4.3. Síntese Final da Análise de Dados

Nas duas etapas de análise que realizamos anteriormente, o foco se deu na descrição do fenômeno, primeiramente num direcionamento cronológico e, posteriormente, sob uma perspectiva transversal por temáticas. Nessas etapas de análise, a organização dos dados nos forneceu elementos para o problema de pesquisa foco de nosso trabalho:

Como são elaborados e validados os saberes de licenciandos em física na realização de seu estágio supervisionado numa perspectiva investigativa?

Entretanto, para respondermos a esse problema de forma coesa e consistente é preciso irmos além da descrição e da organização dos dados a fim de termos um olhar mais afastado que nos permita comparar, relacionar e fazer inferências sobre como os saberes docentes dos licenciandos foram elaborados e validados durante o estágio supervisionado investigativo. Neste tópico, iremos realizar essas inferências a fim de compreender melhor o problema de pesquisa, não com intuito de buscarmos uma resposta única, mas de forma a analisá-lo de forma complexa tal como ele se apresenta na realidade.

Inicialmente, com a análise cronológica das reuniões de supervisão desenvolvidas na primeira etapa de análise (tópico 4.1), foi possível caracterizar o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) envolvido na atividade de regência em dois momentos distintos do estágio supervisionado investigativo: um antes do início das atividades de regência, porém já com o estágio em andamento; e outro ao final do estágio supervisionado investigativo. Da comparação de ambas as caracterizações observamos um movimento do conhecimento mais relevante segundo os licenciandos na constituição da atividade de regência: do conhecimento do conteúdo para o conhecimento pedagógico (discussão realizada no tópico 4.2.6). Temos sim que

considerar uma influência da importância que o diálogo adquiriu no decorrer da dimensão pesquisa do estágio como objeto de estudo. Entretanto, o problema de pesquisa dos licenciandos desenvolvido durante o estágio supervisionado investigativo também caminhou do foco do ensino do conteúdo (19min03s do episódio 01) para a contribuição das aulas dialógicas como estratégia de ensino (4min09s do episódio 21).

O que vemos, portanto, é um movimento da relevância do conhecimento do conteúdo para o conhecimento pedagógico tanto na dimensão de pesquisa, quanto na dimensão ensino do estágio supervisionado investigativo. A percepção desse movimento durante a prática de estágio não foi observada pela primeira vez aqui, sendo que em outro licenciando que acompanhamos em turma de estágio supervisionado anterior, já havíamos percebido esse redirecionamento da atividade de regência (ABIB *et al.*, 2011). Movimento esse que pode ser compreendido se nos remetermos às preocupações dos licenciandos como estudantes e professores iniciantes.

Como estudantes de um curso inicial de professores, a prioridade dada às disciplinas de conteúdo específico, tanto em quantidade de aulas (GATTI e NUNES, 2009), quanto em legitimidade como forma de conhecimento, traz a representação de que o conhecimento do conteúdo é o conhecimento mais importante para a atividade de ensino. Por outro lado, ao iniciar o seu ciclo de vida profissional como professor, as preocupações dos licenciandos passam a ser de “sobreviver” nesse novo ambiente em que estão sendo inseridos (HUBERMAN, 1992). Uma sobrevivência que versa mais pelo controle da sala de aula do que realmente por conseguir ensinar os conteúdos pré-estabelecidos. O julgamento de sucesso do licenciando Joaquim no desenvolvimento de sua atividade de regência representa em parte essa preocupação, já que preferiu minimizar o enfoque matemático do conteúdo a ser ensinado em prol de uma participação maior de seus alunos na aula (discussão da temática 05). No caso do licenciando Camilo, parte desse movimento também foi evidente ao justificar a sua simplificação nos conceitos de calor e temperatura com o intuito de adequá-los à linguagem dos alunos. Uma simplificação que posteriormente causou uma crise no licenciando Camilo, ao afirmar que deveria ter valorizado mais o ensino dos conceitos corretamente do que a pesquisa que foi realizada (temática 02).

Esse movimento do conhecimento do conteúdo para o conhecimento pedagógico teve grande influência do conhecimento do contexto. A simplificação do conteúdo e o direcionamento mais qualitativo do ensino da física, bem como o foco em atividades

que priorizassem o diálogo entre os alunos e com o professor, foram sempre pensados considerando o contexto de uma turma de EJA. Um contexto que se fez presente desde antes do início das atividades de regência com saberes já desenvolvidos relacionados à EJA (temática 03). Saberes que, por serem utilizados como sustentação para as decisões pedagógicas e de conteúdo envolvidas na atividade de regência, foram validados tanto teoricamente, por um texto que os próprios licenciandos apresentaram (temática 03), quanto na prática, por meio da validação durante a realização das atividades de regência de saberes relacionados ao conhecimento do conteúdo e pedagógico (temáticas 01, 02, 04 e 05).

O movimento do foco da atividade de regência para o uso do diálogo como estratégia de ensino propiciou a inserção de um novo entendimento para o uso das atividades experimentais. De início, o uso das atividades experimentais estava voltado para a ilustração de conceitos científicos, o que denota o foco no conhecimento do conteúdo. Ao final do estágio, a percepção na prática de que as atividades experimentais, tal como utilizadas pelos licenciandos, também propiciavam o diálogo, possibilitou o desenvolvimento de outro saber relacionado à temática. As atividades experimentais não só poderiam substituir horas de explicação de um conceito como também poderiam propiciar um maior diálogo com os alunos ao desinibi-los (temática 01). Ambos os saberes foram validados, tanto durante a prática de regência, quanto entre os pares, aqui representados pelos outros licenciados, o supervisor de estágio e a professora da disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II”, participantes da apresentação final de estágio.

O diálogo como estratégia de ensino também foi validado em ambas as instâncias, entretanto, ele não se fazia presente como preocupação dos licenciandos no início do planejamento da atividade de regência. Esse olhar para o diálogo como estratégia de ensino foi sugerido pelo supervisor na quinta reunião de supervisão de estágio e houve confluência entre essa sugestão e as experiências anteriores dos licenciandos. No caso de Camilo, o diálogo já fora uma preocupação anterior em suas aulas particulares. No caso de Joaquim, já havia o conhecimento do que se tratavam as aulas dialógicas, estudo realizado em disciplina anterior (temática 04). Uma sugestão de mesmo tipo foi realizada pelo supervisor de estágio em relação às atividades experimentais a fim de considerá-las como atividades investigativas. Da mesma forma, Joaquim já tinha um conhecimento sobre o texto sugerido pelo supervisor decorrente de disciplina anterior.

Porém, nesse caso, essa sugestão não foi considerada pelos licenciandos no desenvolvimento de sua atividade de regência (temática 01).

Essa relação entre o texto sugerido pelo supervisor de estágio e o seu efetivo uso pelos licenciandos pode contribuir para um maior entendimento da relação entre teoria e prática no estágio supervisionado investigativo. Isso porque, ao nos remetermos a Abib (2010), a autonomia dos licenciandos durante o seu estágio supervisionado investigativo envolve práticas investigativas em torno de problemas teórico-práticos significativos aos próprios licenciandos. Nesse sentido, uma sugestão dada pelo supervisor de estágio somente terá resultado se, de alguma forma, essa sugestão já for uma preocupação do licenciando. No caso das atividades experimentais entendidas como atividades investigativas, não o era. Pelo contrário, a experiência que ambos possuíam advindas de disciplina anterior conduziam para outro entendimento do uso das atividades experimentais no ensino de física (temática 01). No caso do diálogo como estratégia de ensino, Camilo já trazia preocupação com a temática em decorrência de experiências anteriores, o que facilitaria sua aceitação como problema de estágio (temática 04). Para Joaquim, essa preocupação com as aulas dialógicas apareceu de forma tímida na sétima reunião de supervisão com o foco da parte pedagógica da atividade de regência, apresentado no questionário CORE, sendo direcionado para a discussão em sala de aula (temática 04). Nessa reunião de supervisão, os licenciandos já haviam terminado as aulas da regência, não sendo possível readequá-las com base na sugestão do supervisor relacionada às interações discursivas (temática 04). Ainda assim, na apresentação final de estágio, os licenciandos apresentaram uma experiência de regência marcante de como a discussão entre os alunos poderia contribuir para a aprendizagem deles (episódio 29). A experiência na regência já havia ocorrido antes do enfático direcionamento do supervisor de estágio para as atividades discursivas.

Podemos questionar se essa experiência de Joaquim incentivou a inclusão das atividades discursivas como relevante para o estágio supervisionado investigativo ou se foi o conhecimento anterior sobre o uso do diálogo como estratégia de ensino que os fizeram perceber a riqueza da experiência vivenciada. Entretanto, como relação intrínseca entre teoria e prática, nós optamos por olhar para essa situação como uma confluência do que eles conheciam sobre as aulas dialógicas e a experiência vivenciada. A descrição da experiência vivenciada na apresentação final de estágio é o resultado dessa confluência (episódio 29). Uma confluência que proporcionou uma diversidade de

saberes expressos sobre a temática somente ao final do estágio (temática 04) e que foi significativa para os licenciandos a ponto de redirecionarem o seu problema de pesquisa.

Essa não foi a mesma situação do texto teórico adicionado ao estágio supervisionado investigativo e relacionado com o contexto da EJA. Isso porque esse texto incluído pelo licenciando Joaquim veio a corroborar com saberes que ele já possuía sobre a EJA (temática 03), saberes advindos de experiência anterior como a observação de estágio ocorrida antes da realização da atividade de regência. Um percurso que o próprio Joaquim inverteu em sua apresentação final de estágio, ao afirmar que suas preocupações com a EJA surgiram a partir da leitura do texto (temática 03), talvez pela força que a origem de um problema de pesquisa a partir da teoria possui na academia (espaço no qual ele apresentava o seu trabalho).

Ambos os casos de inserção de textos teóricos para a compreensão da prática docente são passíveis de serem compreendidos pela centralidade dos saberes experienciais. Tardif (2008) argumenta que os saberes experienciais são os únicos saberes próprios dos professores. A relação dos saberes experienciais com os outros saberes (da formação profissional, disciplinar, etc.) é regida pelo próprio saber experiencial. Assim, os textos teóricos se tornaram significativos a partir do momento em que se relacionaram positivamente com os saberes experienciais que os licenciandos já possuíam ou com os que estavam desenvolvendo. Esse não foi o caso do texto teórico relacionado com as atividades experimentais como atividades de investigação.

Caso esse que também não ocorreu com os textos teóricos relacionados com a diferenciação entre os conceitos de calor e temperatura e sugeridos durante as reuniões de supervisão. Textos que mesmo lidos e grifados, no caso de Joaquim, não atingiram o objetivo de propiciar uma discussão sobre o significado dos conceitos científicos que eles estavam trabalhando em sua atividade de regência. Mesmo a discussão sendo complementada com exemplos de PCK do supervisor de estágio, professor de educação básica na época, o objetivo não foi atingido devido às múltiplas interpretações que exemplos de ensino podem adquirir (temática 02), um exemplo de que esse tipo de estratégia formativa possui limites ao não se trabalhar os conhecimentos de base individualmente, tal como salientado por Gess-Newsome (1999) em seu modelo transformativo para o conhecimento de ensino do professor. Limite esse que envolve a dificuldade de se discutir os conhecimentos do conteúdo dos licenciandos no estágio supervisionado, tal como observada por Kind (2009a), e justificada através da crença

dos licenciandos de que não precisam explorar os conceitos de sua área específica nas disciplinas relacionadas à educação por terem ampla formação nesse quesito.

A existência de um conflito na apresentação final de estágio, entretanto, fez com que Camilo revesse o uso desses conceitos em sua atividade de regência. Um conflito evidenciado pela possibilidade de que não ensinou física aos alunos durante a regência e que o fez remeter à discussão que o texto teórico já apresentara. Assim, para Camilo, o texto teórico não possibilitou que revesse o uso dos conceitos de calor e temperatura quando o leu, porém foi útil para o seu entendimento do conflito vivenciado durante a apresentação final de estágio (temática 02). Novamente, a eficiência do texto está relacionada com uma preocupação do licenciando, podendo ser inclusive relacionada à sua experiência ao tomar consciência que pode ter ensinado os conceitos de maneira errada aos seus alunos. Houve, nesse caso, a elaboração de um saber por Camilo que teve como justificativa a argumentação da professora da disciplina que originou o conflito (temática 02).

Para Joaquim, entretanto, o conflito vivenciado na apresentação final de estágio em relação à diferenciação entre calor e temperatura não foi relevante a ponto de mudar os seus saberes. Sua argumentação se baseou também no texto lido, porém no aspecto de que ensinar essa diferenciação é muito difícil, pois nem os próprios autores dos textos sugeridos conseguiram fazer isso satisfatoriamente (temática 02). Esse direcionamento de Joaquim para a discussão é melhor compreendido através da relação entre os saberes que ele elaborou. Numa relação coerente e lógica, os conhecimentos do conteúdo, pedagógico e do contexto foram compostos por saberes elaborados e validados na experiência docente que compuseram um PCK muito bem estruturado: **um ensino dos conceitos de calor e temperatura mais qualitativo e conceitual, próprio para o perfil de alunos da EJA, e que pode se efetivar através de atividades experimentais que envolvem situações cotidianas e que propiciam a discussão entre os alunos e com o professor** (tópico 4.2.6). Podemos, portanto, compreender esse PCK como uma rede coesa de saberes entrelaçados.

Questionar os conceitos ensinados de calor e temperatura poderia vir a questionar toda uma cadeia de saberes inter-relacionados desenvolvida pelos licenciandos. Essa mesma justificativa pode ser considerada pelo posicionamento de Joaquim frente ao conflito gerado pela professora da disciplina sobre a matematização do ensino de física. Afinal, afirmar que o ensino da física deveria envolver mais matemática, mesmo que de

maneira gradativa, envolvia questionar os saberes desenvolvidos sobre a EJA de que a matemática poderia causar um distanciamento na relação professor-aluno. Um distanciamento que dificultaria a discussão em sala de aula entre alunos e professor (temática 05). A mesma relação pode ser estabelecida com os conceitos de calor e temperatura. Assumir que ensinou de maneira errada os conceitos de calor e temperatura poderia envolver assumir que optou por situações cotidianas de ensino não condizentes. Porém, essas mesmas situações cotidianas, essenciais devido ao perfil da turma, foram validadas através de estratégias de ensino que propiciavam o diálogo em sala.

Entretanto, esse caminho não foi seguido pelos dois licenciandos, somente por Joaquim. Como justificar que essa mesma rede coesa de saberes entrelaçados não foi considerada por Camilo em seu posicionamento? A resposta a essa pergunta pode estar justamente em quem se envolveu nessa rede coesa. Ainda que tenha participado de duas das três semanas de regência do grupo de estágio, Camilo saiu de licença médica e não participou das reuniões de supervisão posteriores à regência, período em que foram discutidas e aprofundadas as experiências vivenciadas durante a regência. Além disso, os saberes relacionados à temática EJA foram todos expressos pelo licenciando Joaquim e são esses saberes que dão forma às estratégias de ensino adotadas e ao conteúdo envolvido (temática 03) na atividade de regência. Os saberes relacionados à temática de matematização do ensino de física também foram todos expressos por Joaquim e são eles que direcionam a atividade de regência para uma abordagem mais conceitual da física (temática 05). É importante salientar ainda que nessas duas temáticas há saberes correlacionados já expressos antes dos licenciandos iniciarem a atividade de regência, advindos de uma experiência de observação, sendo esses saberes essenciais para a constituição da atividade de regência, tal como foi aplicada aos alunos. Se aceita essa argumentação, há de se considerar que quem desenvolveu uma rede coesa de saberes entrelaçados relacionados à atividade de regência foi o licenciando Joaquim, não sendo possível determinar com precisão a participação do licenciando Camilo na constituição do PCK, a não ser de maneira pontual em alguns momentos.

O conflito existente entre a professora da disciplina e o licenciando Joaquim não teve uma resolução comum. Esse conflito, entretanto, é evidenciado pela posição que os dois ocupavam. Por um lado, o trabalho da professora da disciplina em relação à matematização do ensino de física foi tratado de forma genérica, tal como um

conhecimento teórico sobre a prática (temática 05). A argumentação de que se deve inserir a matemática gradativamente no ensino de física parece ser válida para qualquer contexto, afinal o gradativo significa considerar o que é possível dentro do contexto em que se encontra (nível matemático dos alunos, por exemplo). Porém, a prática de Joaquim revelou outra situação, os alunos da EJA odeiam matemática. Considerando o tempo que esses alunos poderiam estar distante da escola, essa relação com a disciplina pode significar que eles sabem muito pouco de matemática. Uma matemática inclusive não condizente com a série em que se encontram e que é necessária para a compreensão da física a ser ensinada. Assim, Joaquim, com poucas aulas de física por semana, teve que decidir entre ensinar matemática ou ensinar física numa abordagem mais conceitual (temática 05). Isso não significa necessariamente que Joaquim tenha refutado a posição geral da professora da disciplina e sim que ele refutou esse posicionamento dentro do contexto em que se encontrava. A percepção de um contexto que pode ser exceção a uma “regra geral” poderia ser, assim, uma solução comum em que ambos manteriam seus posicionamentos. Há, assim, a possibilidade de no futuro Joaquim se preocupar em inserir a matemática gradativamente no ensino de física em turmas que não sejam de EJA, preocupação essa que é mais difícil de ocorrer nas turmas de EJA devido aos saberes experienciais relacionados que desenvolveu e validou.

É perceptível a centralidade dos saberes experienciais para os licenciandos ao observarmos o caminhar deles durante o estágio. Por um lado, essa centralidade é evidenciada pela dificuldade de se gerar um conflito que realmente abale os saberes dos licenciandos. Esse foi o caso de Joaquim que, mesmo vivenciando dois conflitos relacionados com a matematização do ensino de física (temática 05) e o ensino da diferença entre calor e temperatura (temática 02), manteve os saberes experienciais desenvolvidos durante a sua experiência de estágio. A constituição do PCK envolvido na atividade de regência dos licenciandos nos permitiu identificar uma rede de saberes entrelaçados que foram associados ao processo formativo do licenciando Joaquim durante o estágio supervisionado investigativo (tópico 4.2.6). Essa rede de saberes sustentou a argumentação de Joaquim perante o conflito vivenciado com a professora da disciplina em relação à matematização do ensino de física e os conceitos de calor e temperatura. A defesa de Joaquim perante o conflito denotou uma centralidade dos saberes experienciais na forma como interpretou as situações de regência vivenciadas. Como exemplo, temos o uso que ele fez do texto teórico para justificar que nem os

acadêmicos conseguiram ensinar os conceitos de calor e temperatura corretamente para todos os alunos envolvidos na pesquisa relatada (temática 02). Percebemos também que a não validação entre os pares dos saberes docentes não propiciou uma revisão dos saberes validados através da experiência. Isso porque, caso Joaquim assumisse que ensinou os conceitos de calor e temperatura de maneira equivocada, a rede de saberes entrelaçadas que ele desenvolveria poderia ser abalada e, conseqüentemente, abalaria todos os saberes experienciais que ele elaborou durante o estágio supervisionado investigativo.

Esse não foi o caso de Camilo, que ressignificou a sua experiência após a não validação de seu saber entre os pares. Entretanto, através dessa mesma centralidade dos saberes experienciais, podemos compreender o posicionamento do licenciando Camilo perante a argumentação da professora da disciplina de que não teria ensinado física (temática 02). Isso porque, essa argumentação tem um impacto muito forte na perspectiva de que o primeiro objetivo de um professor de física é justamente ensinar a física. Com a interpretação de que a rede de saberes envolvidas na constituição do PCK não foi elaborada por Camilo, o posicionamento deste licenciando poderia ser facilmente questionado e modificado, pois somente seu conhecimento (já que não desenvolverá nenhum saber relacionado a essa temática antes do conflito vivenciado) relacionado à diferenciação entre calor e temperatura foi colocado à prova. O único saber que Camilo expressou relacionado a essa diferenciação entre calor e temperatura durante o estágio supervisionado investigativo foi justamente após a intervenção da professora da disciplina, o que representa que ele ainda não tinha elaborado um saber experiencial sobre a temática. Nesse caso, a intervenção da professora aliada com a experiência prévia vivenciada por Camilo e o texto teórico que ele já tinha lido sobre a diferenciação entre calor e temperatura contribuíram para a elaboração de um saber por ele. Tanto no caso da defesa de Joaquim, quanto no impacto para Camilo, o conflito gerado pela professora da disciplina teve sentido para os licenciandos em decorrência da experiência que já tinham vivenciado.

Por outro lado, a experiência também contribuiu para o desenvolvimento de problemas teórico-práticos pelos licenciandos a serem investigados durante o estágio supervisionado investigativo. Como exemplo, temos o entendimento de Joaquim para a possibilidade de se inserir as interações discursivas como temática a ser trabalhada em seu estágio (temática 04), perceptível ao vê-la nas atividades de regência já vivenciadas

(discussão realizada nesse tópico). Camilo também já se preocupava com essa temática antes do início do estágio, ainda que não a tivesse incluído em seu planejamento das atividades de regência (temática 04). Saberes relacionados com a matematização do ensino de física e a Educação de Jovens e Adultos (temáticas 03 e 05), nesse caso proferidos por Joaquim, também tiveram como base a experiência e foram eles que direcionaram a preparação das atividades de regência, bem como o surgimento dos novos saberes elaborados no decorrer do estágio.

Temos, assim, uma centralidade na experiência que nos possibilita situar a fase de sobrevivência, proposta por Huberman (1992), como o foco de trabalho de um estágio supervisionado investigativo, pois, tal como defende Abib (2010), é a partir de um problema teórico-prático significativo para o licenciando que o estágio deve ser desenvolvido. E, realmente, como corolário, o não compreender prático dos licenciandos em relação às atividades experimentais como atividade de investigação, evidenciava que esse não seria um problema significativo para os licenciandos, no momento em que desenvolveram o estágio.

Essa última etapa da análise de dados nos possibilitou compreender melhor a relação entre os saberes desenvolvidos pelos licenciandos durante o estágio supervisionado investigativo. No próximo capítulo, discutiremos as contribuições que cada uma das etapas de análise trouxe para respondermos o nosso problema de pesquisa e, também, como os nossos resultados se relacionam com as perspectivas mais recentes da formação inicial de professores.

Conclusões e Considerações Finais

Ao propormo-nos investigar os saberes docentes elaborados e validados pelos licenciandos em física durante seu estágio supervisionado investigativo, adentramos nas pesquisas de formação inicial de professores sob a perspectiva de valorização dos conhecimentos e saberes produzidos na e sobre a prática profissional. Uma perspectiva que, por motivos históricos, confronta com a atual estrutura curricular enraizada na predominância dos conhecimentos disciplinares específicos (GATTI e NUNES, 2009).

O estágio supervisionado investigativo volta-se para um espaço de produção de saberes pelos licenciandos (PIMENTA e LIMA, 2010) e entende os saberes experienciais como o único saber próprio do professor (TARDIF, 2008). Nossa análise, portanto, não se centra nas práticas formativas presentes na formação inicial docente e que influenciam a produção de saberes docentes, ainda que tenhamos resultados relacionados a elas. Nossa pesquisa é sobre a relação que os saberes docentes elaborados e validados durante o estágio supervisionado investigativo mantém com essas práticas formativas. A perspectiva aqui é, assim, centrada nos saberes docentes sob o olhar dos licenciandos, sobre o que eles nos dizem sobre seu percurso formativo no estágio supervisionado investigativo, ainda que, como pesquisador, façamos uso do nosso próprio olhar analítico.

Sob essa perspectiva, trazemos resultados que podem contribuir para uma compreensão tanto sobre as relações entre os saberes docentes elaborados e validados durante o estágio supervisionado investigativo, quanto sobre o lugar dos saberes experienciais dentro da formação inicial de professores. Resultados esses que foram decorrentes de três níveis de análise: primeiramente um processo de análise cronológico que nos permitiu desenvolver uma linha temporal de elaboração e validação dos saberes docentes e das relações entre esses saberes no decorrer do estágio supervisionado investigativo (tópico 4.1); posteriormente, um processo de análise temática que nos possibilitou relacionar as influências ocorridas na elaboração e validação de cada um desses saberes (tópico 4.2); e, por fim, uma análise global comparativa das temáticas a fim de compreender como os licenciandos elaboram e validam os saberes docentes durante o estágio supervisionado investigativo (tópico 4.3). Tais níveis de análise caminharam desde uma abordagem mais descritiva dos dados até a proposição de inferências que nos possibilitaram ter uma melhor compreensão da centralidade dos saberes experienciais no desenvolvimento dos saberes docentes dos licenciandos durante o estágio supervisionado investigativo. Uma passagem entre os níveis de análise

possibilitada por um esquema prévio de análise (o PCK tal como proposto no tópico 2.5) e uma organização dos dados em temáticas categorizadas a partir das próprias preocupações dos licenciandos durante a realização do estágio.

Nesse processo, foi perceptível a maior potencialidade para a identificação de saberes docentes dos licenciandos da apresentação final de estágio e da entrevista individual final em relação às reuniões de supervisão de estágio. Além disso, houve uma tendência de os saberes docentes expressos durante as reuniões de supervisão também aparecerem de forma melhor elaborada na apresentação final ou na entrevista (caso da temática 05, por exemplo). Essa potencialidade da apresentação final de estágio e da entrevista final individual para a obtenção de saberes é esperada se considerarmos que utilizamos o conceito de saber como constructo de pesquisa, sendo necessário que os licenciandos justificassem um fato ou uma ação a fim de que o considerássemos como um saber (TARDIF, 2008). Assim, em um ambiente de apresentação de um trabalho, é exigido um embasamento lógico por parte do apresentador que é subsidiado por justificativas constantes de suas afirmações. Já no caso de uma entrevista, o entrevistador pode também facilmente questionar as razões de determinadas afirmações dos entrevistados de maneira mais incisiva. Além disso, com a entrevista individual final ocorrendo após a apresentação final da disciplina, os licenciandos estavam melhor preparados para justificar as suas afirmações.

Ainda assim, mesmo que a potencialidade da análise das reuniões de supervisão possa ser questionada para a identificação dos saberes docentes, ela foi essencial para compreendermos a origem desses saberes, bem como para delimitarmos uma linha cronológica de alguns fatores relacionados à elaboração e validação dos saberes. Além disso, ela contribuiu também para construirmos a relação entre o tempo de estágio e os saberes docentes desenvolvidos. Nessa perspectiva, foi possível perceber quais os saberes dos licenciandos se faziam presentes desde o início do desenvolvimento da atividade de regência e como eles serviram de base para o desenvolvimento de novos saberes. Uma análise que, com o apoio de um esquema teórico, possibilitou observarmos um deslocamento na relevância do conhecimento do conteúdo para o conhecimento pedagógico no entendimento dos licenciandos sobre a atividade de regência desenvolvida.

Já a análise dos saberes docentes por temática (tópico 4.2) teve como base a primeira etapa de análise (tópico 4.1). Essa segunda etapa de análise permitiu

explorarmos o percurso dos saberes docentes separados por temáticas provenientes do próprio direcionamento do trabalho dos licenciandos no estágio. Esse percurso nos permitiu situarmos as validações e os conflitos vivenciados pelos licenciandos em relação a cada um dos saberes.

Ainda que não fosse o foco de nosso trabalho, foi possível perceber diferentes impactos relacionados às estratégias formativas durante o estágio supervisionado investigativo. As intervenções do supervisor de estágio e da professora da disciplina, bem como os textos teóricos utilizados, não possuíram o mesmo efeito em cada uma das temáticas (síntese final da análise). Esse é um resultado muito interessante, pois nos remete aos limites das pesquisas em educação sobre a eficiência das metodologias de ensino a partir do enfoque processo-produto. Isso porque, pelos nossos resultados, o sucesso das estratégias formativas não está somente em suas características, e sim na confluência dessas estratégias com os interesses dos licenciandos em trilhar determinado percurso formativo. Uma conclusão na qual não faz mais sentido a busca por práticas globais mais efetivas para o ensino-aprendizagem, já que a dependência do sucesso não reside somente na estratégia adotada, e sim, dos sujeitos presentes e do contexto envolvido. Um resultado que corrobora com os limites do enfoque processo-produto, tal como descrito por Borges (2004), que desconsidera a relação que os alunos podem ter com as distintas estratégias de ensino. A análise da influência das estratégias formativas adotadas pelo supervisor de estágio e pela professora da disciplina são relevantes não de modo absoluto para a formação dos licenciandos, e sim, na perspectiva das diferentes consequências que elas tiveram durante o processo de formação. Essa foi uma conclusão possível decorrente do deslocamento do foco da análise das estratégias de formação para os saberes desenvolvidos pelos licenciandos.

Na segunda etapa da análise, analisamos o movimento do PCK com o intuito de identificarmos as relações existentes entre os saberes docentes, tendo o entendimento dos licenciandos em relação à atividade de regência planejada e desenvolvida como o centro (tópico 4.2.6). Assim, ainda que analisados separadamente por temática, percebemos que esses saberes estavam relacionados de forma complementar e não contraditória. Identificamos uma rede de saberes coesos, que forneceu sustentação para o posicionamento do licenciando Joaquim perante os conflitos que vivenciou no processo de validação entre os pares (na apresentação final da disciplina).

Assumimos inicialmente a possibilidade de termos saberes contraditórios convivendo no discurso dos licenciandos, decorrente da definição de saber como constructo de pesquisa que fizemos uso (discussão realizada no tópico 2.2). Entretanto, observamos uma coesão entre os saberes expressos pelos licenciandos, que pode ser compreendida pela centralidade dos saberes experienciais dos licenciandos que ressignificam todos os outros saberes docentes (Tardif, 2008). Isso porque os saberes experienciais possuem sua existência atrelada a um propósito prático do professor: o ato de ensinar. Um propósito muito bem situado para os licenciandos, que era de ensinar calor e temperatura para uma turma específica de EJA, fazendo uso de atividades experimentais (inicialmente) e dialógicas (ao final do estágio).

A coesão entre os saberes, portanto, reside no propósito dos licenciandos com a atividade de regência ser único e muito específico. Isso não impede a elaboração e validação por esses mesmos licenciandos de saberes contraditórios aos expressos nesse caso, quando no desenvolvimento de atividades de ensino em outro contexto. É com base no contexto em que residem os saberes proferidos que compreendemos a possibilidade de coexistência de saberes docentes aparentemente contraditórios, tal como justificamos como possível solução para o conflito vivenciado entre os saberes da professora da disciplina e do licenciando Joaquim sobre a matematização do ensino de física (discussão realizada no tópico 4.3). Uma análise mais minuciosa, e que não foi realizada aqui, dos saberes docentes desenvolvidos por Joaquim durante as aulas de “Metodologia do Ensino de Física II” relacionadas à matematização do ensino de física (aulas 13, 14 e 15 no apêndice 01) poderia trazer resultados mais aprofundados sobre essa possibilidade de coexistência de saberes aparentemente contraditórios.

O nosso problema de pesquisa relacionado a “como são elaborados e validados os saberes docentes” remete, a nível descritivo, a salientar quais foram os caminhos e as influências sobre os saberes desenvolvidos pelos licenciandos durante o estágio supervisionado investigativo. Entretanto, a partir de uma análise comparativa e interpretativa, a última etapa da análise de dados (tópico 4.3) evidenciou a centralidade dos saberes experienciais dos licenciandos no estágio supervisionado investigativo em três perspectivas.

Na primeira, com base na defesa de Joaquim perante um conflito vivenciado, a constituição de uma rede de saberes experienciais entrelaçados (caracterização do PCK em 4.2.6) permite uma maior sustentação dos saberes envolvidos nessa rede. Os

conflitos advindos da tentativa de validação por pares, nessa perspectiva, não propiciam impactos significantes. Tardif (2008) se refere a essa possibilidade ao afirmar que os saberes disciplinares ou de formação profissional podem ser completamente desprezados caso confrontem com os saberes experienciais. Ainda assim, em decorrência do entendimento que temos de saber, percebemos a possibilidade de haver uma convivência entre esses saberes, ainda que aparentemente contraditórios, se salientarmos os contextos em que cada um ocorre. Esse posicionamento é importante, pois possibilita que o licenciando, ou professor, faça uso dos saberes disciplinares ou de formação profissional aparentemente contraditórios aos experienciais já desenvolvidos a fim de testá-los e validá-los numa prática futura. Uma perspectiva que corrobora com a ação de um professor pesquisador, tal como proposto por Stenhouse (1987, 1991), e que não encerra o desenvolvimento profissional do professor com base em suas primeiras experiências docentes.

Uma segunda centralidade percebida para os saberes experienciais decorre da experiência como propiciadora de sentido para um conflito vivenciado. No caso de Camilo, ele não havia elaborado uma rede de saberes entrelaçados e nem um saber especificamente relacionado à temática da diferenciação entre calor e temperatura, quando foi exposto a um conflito originário da argumentação da professora da disciplina. Ao assumir que realizou um direcionamento equivocado em sua atividade de regência, o conflito vivenciado adquiriu maiores proporções, pois estava relacionado com uma prática já vivenciada. Ainda que podendo compreender o conflito como sendo originário dentro de uma disciplina atrelada à faculdade de educação, o saber desenvolvido pelo licenciando Camilo, relacionado à diferenciação entre calor e temperatura, de que **não se deveria trabalhar com uma concepção errada ou equivocada de um conceito, pois você estaria privando o aluno do conhecimento científico** (temática 02), está sedimentado em sua experiência de que ensinou os conceitos de maneira equivocada. Assim, há uma experiência atrelada, ainda que a forma com que o licenciando compreendeu essa experiência esteja relacionada a um conflito posterior. Há uma resignificação de seu conhecimento (e não saber, pois não havia ainda uma justificativa atrelada) relacionado à sua experiência que possibilitou o desenvolvimento de um saber.

Nessas duas perspectivas apresentadas, observamos as diferentes reações relacionadas a um conflito exposto com a sedimentação dos saberes docentes pelos

licenciandos. Podemos observar essas duas perspectivas como extremos de dificuldade da elaboração de saberes pelos licenciandos durante o estágio supervisionado investigativo por meio do uso de conflitos advindo de pares. Por um lado, uma rede de saberes sedimentados nos licenciandos dificulta muito a aceitação de novos saberes contrários aos presentes nessa rede e que não foram advindos da experiência. Nesse caso, situar o contexto em que foram elaborados os saberes pode ser uma forma de possibilitar o convívio entre saberes aparentemente contraditórios. Como outro extremo, a não sedimentação de um saber a partir de uma experiência docente possibilita uma reflexão-sobre-a-ação de forma a ressignificar essa experiência. Uma perspectiva que nos faz refletir se não é melhor trabalharmos com a experiência dos licenciandos antes que ela resulte em uma rede coesa de saberes entrelaçados (cf. tópico 4.2.6 e 4.3). Nesse sentido, a reflexão-sobre-a-ação, tal como proposta por Schön (2000), insere-se como uma prática formativa pertinente e efetiva, considerando sempre um entendimento mais amplo para a reflexão a partir de uma aproximação teórico-prática. Aproximação essa que, no caso do conflito de Camilo relacionado à diferenciação entre calor e temperatura, foi decorrente de um texto teórico que já debatia o assunto, uma experiência docente e alguém que evidenciasse o conflito.

A terceira perspectiva para a centralidade dos saberes experienciais dos licenciandos durante o desenvolvimento do estágio supervisionado investigativo possibilita uma maior compreensão da relação teoria-prática no desenvolvimento dos saberes docentes. Uma relação que, para Pimenta e Lima (2010), é essencial de ser compreendida em prol da valorização da docência como prática profissional produtora de conhecimentos. Foi perceptível que experiências anteriores dos licenciandos foram determinantes para as escolhas que eles fizeram para o andamento e a interpretação das atividades de regências. O licenciando Joaquim já havia expressado saberes experienciais relacionados à EJA (temática 03) e à matematização do ensino de física (temáticas 05) decorrentes da observação de estágio que realizou antes do início da atividade de regência. A possibilidade da inserção do diálogo como estratégia de ensino no problema de pesquisa a ser investigado durante o estágio supervisionado foi perceptível para os licenciandos em decorrência tanto de suas experiências docentes anteriores ao estágio, quanto da presença inicialmente involuntária do diálogo nas aulas que regeram (tópico 4.3).

Por um lado, essa perspectiva para a centralidade dos saberes experienciais no estágio supervisionado investigativo está relacionada à fase de sobrevivência dos professores iniciantes proposta por Huberman (1992). Uma fase que representa a busca do professor iniciante em obter sucesso em suas primeiras experiências docentes e que é mais associada à gestão da sala de aula do que ao resultado da aprendizagem dos alunos. Essa é uma justificativa possível do porquê o entendimento dos licenciandos em relação à atividade de regência teve seu foco redirecionado do conhecimento do conteúdo para o conhecimento pedagógico (tópico 4.2.6).

Por outro lado, o caráter investigativo do estágio supervisionado possibilita uma maior liberdade para que os licenciandos decidam qual caminho desejam percorrer durante o seu processo formativo. Assim, o problema de pesquisa que será investigado no estágio é proposto pelos próprios licenciandos e envolve o interesse presente deles, bem como os conhecimentos e saberes que já trazem consigo.

A inserção de suas experiências no problema a ser investigado no estágio, bem como a necessidade de realizar uma atividade de regência, traz um caráter prático de ação docente desenvolvido pelo próprio licenciando. Um caráter prático que pode ser associado ao desempenho do professor-pesquisador de Stenhouse (1987, 1991) que procura validar os conhecimentos através da experiência docente.

Já a necessidade de se investigar a sua própria prática sob a orientação de um supervisor de estágio e da professora da disciplina de estágio permite a elaboração de saberes por meio da reflexão sobre a ação. Uma reflexão que vai além do pensar sobre a ação e que envolve também a forma de olhar dos licenciandos para o problema a ser investigado, num caminhar para uma reflexividade sob uma perspectiva dialética de construção teórico-prática, tal como compreende Libâneo (2010).

Assim, partir de um problema teórico-prático relevante aos licenciandos a ser investigado durante o estágio supervisionado investigativo, tal como defende Abib (2010), permite não só um maior interesse dos licenciandos pelo desenvolvimento do estágio, mas também está relacionado com o processo formativo desses licenciandos ao permitir que eles elaborem saberes de acordo com as experiências que já possuem. Um processo formativo no qual os saberes elaborados estão relacionados à prática dos licenciandos e ao conhecimento já produzido sobre o que está sendo investigado numa aproximação teórico-prática. Que resulta também, por meio da validação entre os pares, em formas de se organizar e compartilhar os saberes produzidos.

Ao buscarmos responder como os saberes docentes dos licenciandos em física são elaborados e validados na realização do estágio supervisionado numa perspectiva investigativa, identificamos a centralidade dos saberes experienciais nesse processo. Uma centralidade significativa para a escolha dos textos e das sugestões a serem consideradas na constituição da atividade de regência, bem como, para a interpretação que os licenciandos darão para cada um desses textos e sugestões. Centralidade essa que também dificulta o uso de conflitos a fim de causar mudanças nos saberes experienciais elaborados, mas que também pode contribuir para a elaboração de novos saberes com a experiência sendo utilizada na compreensão dos conflitos vivenciados.

Para delimitarmos melhor a relação entre os saberes docentes e o estágio supervisionado investigativo no contexto da formação inicial de professores, é relevante compreendermos o movimento do conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) (tópico 4.2.6), relacionado à atividade de regência, durante o estágio dos licenciandos. Na nossa análise de dados, obtivemos um movimento da relevância da atividade de regência do conhecimento do conteúdo para o conhecimento pedagógico que não foi pontual (ABIB *et al.*, 2011). Esse caminhar nos traz questionamentos pertinentes sobre a formação inicial de professores:

Será que o movimento do conhecimento do conteúdo para o conhecimento pedagógico no planejamento e execução das atividades de estágio é essencial de ser vivenciado na formação inicial docente? Ou será que esse movimento é somente decorrente do atual modelo de formação inicial de professores centrado em disciplinas de conteúdo específico e que por outra perspectiva de formação deixaria de ser relevante para a formação inicial docente?

Primeiramente, podemos direcionar nossa argumentação sobre a ênfase em voga de uma formação inicial docente nas disciplinas de conhecimentos específicos (GATTI e NUNES, 2009). Em nosso caso, não foi a formação inicial docente baseada prioritariamente em disciplinas específicas que evitou que os licenciandos estudados cometessem um erro conceitual em suas atividades de regência. Essa situação não é um caso isolado, sendo que a falta de aprofundamento de um conceito básico para o ensino já foi evidenciada em outro trabalho nosso (CUNHA e ABIB, 2013), nesse caso, a representação de movimento dos elétrons em uma associação em paralelo de resistores. O próprio debate em torno da conceituação de calor e temperatura evidenciada em artigos relacionados ao ensino de física (SILVA *et al.*, 1998 e TEIXEIRA e

CARVALHO, 1998) nos mostra que essa é uma preocupação da área de ensino e não da área disciplinar específica.

Além disso, a formação inicial de professores focada prioritariamente em disciplinas específicas também dificulta a discussão do conteúdo específico a ser ensinado, o qual o licenciando se julga detentor no estágio supervisionado (KIND, 2009a). Nesse sentido, o foco prioritário nas disciplinas específicas não é suficiente para que os futuros professores desenvolvam todos os saberes disciplinares necessários à docência e, além disso, traz consequências indesejadas à formação inicial docente ao produzir uma percepção de que com esse tipo de formação não é mais preciso discutir os conteúdos específicos a serem ensinados.

Por outro lado, se o foco nas disciplinas específicas não é suficiente para uma boa formação docente, a defesa pela centralidade dos saberes experienciais na formação inicial de professores se faz pela força que eles possuem na prática docente. Se são os saberes experienciais significativos para as escolhas do que é válido ou não aos professores (ou licenciandos) se apropriarem, qual a eficácia de se ensinar conteúdos que não possuem relação com esses saberes experienciais? Tardif (2008) argumenta que, na prática docente, os saberes disciplinares e da formação profissional, não próprios do professor, são descartados quando não possuem relação com os saberes experienciais ou, no máximo, são ressignificados a partir da experiência.

É possível pensarmos, assim, na valorização do desenvolvimento de saberes experienciais na formação inicial de professores. Uma valorização que pode auxiliar no desenvolvimento do conhecimento do conteúdo dos licenciandos relacionado diretamente ao conteúdo a ser ensinado.

É importante, entretanto, salientar que esse redirecionamento não substitui completamente os saberes desenvolvidos nas disciplinas de conteúdo, ou seja, os saberes disciplinares (tipologia de Tardif, 2008). Relacionar o estágio supervisionado investigativo a problemas teórico-práticos significativos para os licenciandos é considerar que a formação de cada um deles pode percorrer caminhos diversos. Optar por valorizar o estágio supervisionado investigativo na formação inicial de professores é, portanto, aceitar que os licenciandos de uma mesma turma, quando formados, terão desenvolvido saberes docentes distintos uns dos outros. Não afirmamos que isso não ocorra numa formação inicial de professores focada no conteúdo disciplinar específico,

porém esse posicionamento pode não estar explícito nesse modelo, ou mesmo ser considerado inadequado.

De forma extrema, trazendo esse posicionamento para a formação inicial de professores, se o conhecimento do conteúdo a ser desenvolvido nos licenciandos for de responsabilidade somente do estágio supervisionado investigativo, cada licenciando iria se especializar em determinados conteúdos a serem ensinados, podendo não haver uma dimensão geral de todos os conteúdos relacionados à disciplina específica de ensino. Essa perspectiva pode até formar melhores professores que ensinam determinados conteúdos, porém dificulta a posição escolar (ou social) do professor como representante de uma área disciplinar. Como representante disciplinar, é importante também que o professor compreenda conteúdos relacionados à sua área específica para que seja referência dela perante seus pares na escola (ou na sociedade). Uma referência que permite a inclusão de novos conteúdos a serem ensinados relacionados à sua disciplina de acordo com as demandas do cotidiano escolar ou mesmo a discussão de novas temáticas, relacionadas à sua disciplina, salientes na mídia.

Assim, as disciplinas de conteúdo específico também possuem um papel importante, porém não único, para o desenvolvimento dos conhecimentos do conteúdo dos licenciandos. Mas é preciso repensar essas disciplinas de forma a não inibir a discussão conceitual dos conteúdos a serem ensinados no estágio supervisionado investigativo, tal como observado por Kind (2009a), inibição decorrente do distanciamento entre as disciplinas de conteúdo específico e o estágio supervisionado investigativo. Uma possível forma de aproximarmos essas duas instâncias é evitarmos que as disciplinas de conteúdo específico sejam compreendidas somente como a transmissão dos conhecimentos considerados “verdadeiros” pela ciência. Compreender a natureza do desenvolvimento científico por meio de interpretações históricas ou das nuances de ensino de determinados conteúdos podem ser formas de aprofundamento, que não visem à superioridade de uma verdade absoluta e única dos conceitos científicos.

A discussão aqui propiciada pelo questionamento realizado sobre o movimento do PCK envolvido na atividade de regência (tópico 4.2.6) não nos responde plenamente se esse movimento é essencial ou não de ser vivenciado na formação inicial de professores. Entretanto, ela salienta um distanciamento existente entre as disciplinas específicas, as pedagógicas e a prática docente. Um distanciamento que pode ser

minimizado se essas disciplinas forem compreendidas, dentro de suas especificidades, como tendo um objetivo comum: a formação de professores voltada para o desenvolvimento dos saberes experienciais. Não estamos defendendo que a formação inicial de professores seja realizada somente através do desenvolvimento de saberes experienciais, mas sim que as disciplinas específicas e pedagógicas dos cursos de formação considerem em sua dinâmica uma relação mais próxima com o desenvolvimento dos saberes experienciais, a fim de não serem simplesmente descartados os saberes desenvolvidos pelos licenciandos nessas disciplinas, quando confrontados com a prática docente.

O espaço do estágio supervisionado investigativo na formação inicial de professores não está sendo entendido como único, e sim como mais um espaço de formação. Um espaço, entretanto, que não possui uma igualdade com os outros devido à sua potencialidade de desenvolvimento dos saberes experienciais que são os saberes próprios dos professores. Com a centralidade dos saberes experienciais percebida no desenvolvimento do estágio dos licenciandos sendo decorrente destes atribuírem maior valor à prática docente, o estágio supervisionado investigativo também pode ser compreendido como central na formação inicial docente. Para isso, dois direcionamentos são essenciais: um maior espaço para o desenvolvimento do estágio supervisionado investigativo no currículo, se possível, inclusive, sendo iniciado antes da metade do curso, contrariamente à Resolução CNE/CP 2/2002, que institui a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura; e a sua centralidade no currículo decorrente de sua especificidade para o desenvolvimento dos saberes experienciais, podendo as disciplinas específicas e as pedagógicas serem redirecionadas de forma a contribuir efetivamente para a prática docente.

Em síntese, a proposta da pesquisa aqui realizada, de maior aprofundamento no entendimento dos saberes elaborados e validados durante o estágio supervisionado investigativo, nos permitiu perceber a centralidade que os saberes experienciais possuem na formação inicial docente. Uma centralidade em relação aos outros saberes docentes justificada por Tardif (2008) ao defender esses como os únicos realmente próprios da profissão docente. Não investigamos diretamente as contribuições do estágio supervisionado investigativo e de estratégias de formação específicas para a formação inicial docente, entretanto, foi possível discutirmos essas contribuições a partir do desenvolvimento dos saberes docentes dos licenciandos. O estágio

supervisionado investigativo, portanto, foi o nosso contexto, sendo o nosso objeto de estudo o desenvolvimento de saberes docentes pelos licenciandos no decorrer do estágio supervisionado investigativo.

A percepção da centralidade dos saberes experienciais no desenvolvimento do estágio supervisionado investigativo e o movimento do PCK na atividade de regência dos licenciandos nos possibilitaram refletir sobre a formação inicial de professores e propor redirecionamentos que podem contribuir para uma formação mais próxima da prática docente. Uma formação não só prática, mas que também privilegie uma aproximação teórico-prática.

Bibliografia

Bibliografia

ABELL, Sandra K. Research on Science teacher knowledge. In: ABELL, Sandra K. e LEDERMAN, Norman G. (eds.). **Handbook of research on science education**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2007, p. 1105-1149.

ABELL, Sandra K. Twenty Years Later: Does pedagogical content knowledge remain a useful idea? **International Journal of Science Education**, v. 30, n. 10, 2008, p. 1405-1416.

ABIB, Maria Lucia Vital dos Santos. A pesquisa em ensino de física e a sala de aula: articulações necessárias na formação de professores. In: Garcia, Nilson Marcos Dias. **A pesquisa em ensino de física e a sala de aula: articulações necessárias**. São Paulo: Sociedade brasileira de Física, 2010, p. 227-238.

ABIB, Maria Lucia V. dos S.; TESTONI, Leonardo A.; CUNHA, Alexander M. Atividades de experimentação e modelagem em estágio investigativo e o desenvolvimento de conhecimentos pedagógicos do conteúdo. **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências**, 2011.

ALARCÃO, Isabel e TAVARES, José. **Supervisão da prática pedagógica: uma perspectiva de desenvolvimento e aprendizagem**. Coimbra: Livraria Almedina, 1987.

ALARCÃO, Isabel. Reflexão crítica sobre o pensamento de D. Schön e os programas de formação de professores. In: ALARCÃO, Isabel (org.). **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Porto: Porto Editora, 1996, p. 9-39.

ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. 7ª ed. São Paulo: Cortez, 2010.

ALMEIDA, Patrícia Cristina A. e BIAJONE, Jefferson. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 33, n. 02, mai/ago de 2007, p. 281-295.

ALMEIDA, Patrícia Cristina A. e BIAJONE, Jefferson. A formação inicial dos professores em face dos saberes docentes. Caxambu: **Anais da 28ª reunião anual da Anped**. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 2008. Disponível em: < <http://www.anped.org.br/reunioes/28/textos/gt08/gt08278int.doc>>. Acesso em: 03 de set. de 2013.

AMARAL, Maria João; MOREIRA, Maria Alfredo; RIBEIRO, Deolinda. O papel do supervisor no desenvolvimento do professor reflexivo: estratégias de supervisão. In: ALARCÃO, Isabel (org.). **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Porto: Porto Editora, 1996, 89-122.

ANDRÉ, Marli Eliza e HOBOLD, Marcia de Sousa. As práticas de licenciaturas e o trabalho docente dos formadores na perspectiva de licenciados de letras. **Educação em Perspectiva**, Viçosa, v. 4, n. 1, jan./jun. 2013, p. 175-198.

AZEVEDO, Maria Nizete de. **Pesquisa-ação e atividades investigativas na aprendizagem da docência em ciências**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2008.

AZEVEDO, Maria Antonia Ramos de. **Os saberes de orientação dos professores formadores**: desafios para ações tutoriais emancipatórias. Tese de Doutorado, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2009.

BACCON, Ana Lúcia Pereira e ARRUDA, Sérgio de Mello. Os saberes docentes na formação inicial do professor de física: elaborando sentidos para o estágio supervisionado. **Ciência & Educação**, Bauru, v.16, n.3, 2010, p. 507-524. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v16n3/v16n3a01.pdf>>. Acesso em: 30 de ago. de 2013.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BASTIDES, Ana Carolina. **Formação profissional e saberes docentes**: um estudo com professores da educação básica. Dissertação de Mestrado. Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo, 2012.

BEJARANO, Nelson R. R. e CARVALHO, Anna Maria P. de. A história de Eli: um professor de física no início de carreira. **Revista Brasileira de ensino de Física**, v.26, n. 02, 2004, p. 165-178. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbef/v26n2/a12v26n2.pdf>>. Acesso em: 27 de fev. de 2012.

BICUDO, Maria Aparecida V (org.). **Pesquisa qualitativa: segundo uma visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011.

BOGDAN, Robert e BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BORGES, Cecília Maria Ferreira. **O professor da Educação Básica e seus Saberes Profissionais**. Araraquara: JM Editora, 2004.

BORGES, Cecília e TARDIF, Maurice. Apresentação. **Educação & Sociedade**, v. 22, n. 74, abril 2001, p. 11-26. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/es/v22n74/a02v2274.pdf>>. Acesso em: 02 de set. de 2013.

BORGES, Antônio Tarciso; Novos Rumos para o Laboratório Escolar. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 03, 2002, p. 291-313.

BRASIL. **Resolução CNE/CP 02/2002**. Brasília: Ministério da Educação, 2002.

CAMPOS, Silmara e PESSOA, Valda I. F.. Discutindo a formação de professoras e professores com Donald Schön. In: GERALDI, Corinta M^a. G.; FIORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete M. de A. (orgs.). **Cartografia do trabalho docente**: professor(a)-pesquisador(a). 4^a. reimp. Campinas: Mercado das Letras, 2007, p. 183-206.

CARDOSO, Ana Maria; PEIXOTO, Ana Maria; SERRANO, Maria do Carmo e MOREIRA, Paulo. O movimento da autonomia do aluno: repercussões a nível da supervisão. In: ALARCÃO, Isabel (org.). **Formação reflexiva de professores**: estratégias de supervisão. Porto: Porto Editora, 1996, p. 63-88.

CARLSEN, Williams. Domains of teacher knowledge. In: GESS-NEWSOME, Julie and LEDERMAN, Norman G. **Examining Pedagogical Content Knowledge**: the

construct and its implications for Science Education. Hingham, MA, USA: Kluwer Academic Publishers, 1999, p. 133-144.

CARVALHO, Anna M. P. de e GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de Professores de Ciências**. 5ª. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

CARVALHO, Anna M. P. de. **Os estágios nos cursos de licenciatura**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

COMVEST (Comissão Permanente para os Vestibulares da Unicamp). **Revista do vestibulando**. Campinas: Unicamp, 2013. Disponível em: <http://www.comvest.unicamp.br/vest2013/download/revista2013.pdf>. Acesso em: 24 de julho de 2013.

CONTRERAS, José. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

CUNHA, Alexander M. e ABIB, Maria Lucia Vital dos Santos. O estágio supervisionado de professores numa perspectiva investigativa. São Paulo: **XX Simpósio Nacional de Ensino de Física**, 2013.

CUNHA, Renata Barrichelo e PRADO, Guilherme do Val Toledo. A produção de conhecimentos e saberes do/a professor/a-pesquisador/a. **Educar**, Curitiba, n. 30, 2007, p. 251-264.

DICKEL, Adriana. Que sentido há em se falar em professor-pesquisador no contexto atual? Contribuições para o debate. In: In: GERALDI, Corinta Mª. G.; FIORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete M. de A. (orgs.). **Cartografia do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)**. 4ª. reimp. Campinas: Mercado das Letras, 2007, p. 33-71.

ELLIOTT, John. **El cambio educativo desde la investigación-acción**. 3ª ed. Madrid: Morata, 2000.

FIORENTINI, Dario; SOUZA JR., Arlindo José de e MELO, Gilberto Francisco Alves de. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: GERALDI, Corinta M. G.; FIORENTINI, Dario e PEREIRA, Elisabete M. de A. (orgs.). **Cartografias do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a)**. 4ª reimpressão. Campinas: Mercado das Letras, 2007, p. 307-335.

FOUREZ, Gérard. **A Construção das Ciências**. Tradução de Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

FRANCO, Maria Laura P. B. **Análise do conteúdo**. 4ª ed. Brasília: Liber Livro, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática docente**. 41ª reimpressão. São Paulo: Paz e Terra, 2010.

FREITAS, Helder Antonio de. **Saberes docentes pedagógicos computacionais e sua elaboração na prática**. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2012.

GALINDO, Monica Abrantes. **O professor da escola básica e o estágio supervisionado**: sentidos atribuídos e a formação inicial docente. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2012.

GAMBOA, Silvio S. Saberes, conhecimentos e as pedagogias das respostas e das perguntas: atualidade de antigos conflitos. **Práxis Educativa**, v. 4, n.1, 2009, p. 09-19. Disponível em: http://dialnet.unirioja.es/servlet/dcfichero_articulo?codigo=3011179&orden=0. Acesso em: 17 de janeiro de 2012.

GAUTHIER, Clermont; MARTINEAU, Stéphane; DESBIENS, Jean-François; MALO, Annie; SIMARD, Denis. **Por uma teoria da pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Ed. Unijuí, 1998.

GATTI, Bernadete A. e NUNES, Marina M. R. (orgs.). **Formação de professores para o ensino fundamental**: estudos de currículos das licenciaturas em pedagogia, língua portuguesa, matemática e ciências biológicas. São Paulo: Fundação Carlos Chagas /DPE, 2009.

GESS-NEWSOME, Julie. Pedagogical Content Knowledge: an introduction and orientation. In: GESS-NEWSOME, Julie and LEDERMAN, Norman G. **Examining Pedagogical Content Knowledge**: the construct and its implications for Science Education. Hingham, MA, USA: Kluwer Academic Publishers, 1999, p. 3-17.

GHEDIN, Evandro e ALMEIDA, Whasgthon A. de. A legitimação do estágio com pesquisa a partir da epistemologia do professor-pesquisador. In: ROCHA, Simone A. da (org.). **Formação de professores e práticas em discussão**. Cuiabá: UFMT, 2008, p.123-148.

GHEDIN, Evandro e FRANCO, Maria Amélia S. **Questões de método na construção da pesquisa em educação**. São Paulo: Cortez, 2008.

GIROUX, Henry. **Os professores como intelectuais**: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre, Artmed, 1997.

GROSSMAN, Pamela L. **The making of a teacher**: teacher knowledge and teacher education. New York and London: Columbia University, 1990.

HUBERMAN, Michael. O ciclo de vida dos professores. In: Nóvoa, António (org.). **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 1992, p. 31-61.

JORDÃO, Rosana dos S. **Tutoria e pesquisa-ação no estágio supervisionado**: contribuições para a formação de professores de biologia. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2005.

KIND, Vanessa. A Conflict in Your Head: An exploration of trainee science teachers' subject matter knowledge development and its impact on teacher self-confidence. **International Journal of Science Education**, v. 31, n.11, 2009a, p. 1529-1562.

KIND, Vanessa. Pedagogical content knowledge in science education: perspectives and potential for progress. **Studies in Science Education**, v. 45, n. 2, 2009b, p. 169-204.

KIOURANIS, Neide Maria Michellan; SOUZA, Aguinaldo Robinson de; SANTIN FILHO, Ourides. Experimentos mentais e suas potencialidades didáticas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 32, n. 1, 2010, pp. 1507-1 a 1507-10. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v32n1/a19v32n1.pdf>>. Acesso em: 21 de março de 2013.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas**. 8ª Edição. São Paulo: Perspectiva, 2003.

LANGHI, Rodolfo. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental**: repensando a formação de professores. Tese de Doutorado. Bauru: UNESP, 2009.

LEITE, Yoshie Ussami Ferrari; GHEDIN, Evandro; ALMEIDA, Maria Isabel de. **Formação de professores**: caminhos e descaminhos da prática. Brasília: Liber Livro, 2008.

LELIS, Isabel Alice. Do ensino de conteúdos aos saberes do professor: mudança de idioma pedagógico? **Educação & Sociedade**, v. 22, n. 74, abril 2001, p. 43-58. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v22n74/a04v2274.pdf>>. Acesso em: 02 de set. de 2013.

LIBÂNEO, José Carlos. Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro?. In: PIMENTA, Selma Garrido e GHEDIN, Evandro (orgs.). **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de um conceito. 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2010, p. 53-79.

LIPPE, Eliza M. O. e BASTOS, Fernando. Formação inicial de professores de biologia: fatores que influenciam o interesse pela carreira do magistério. In: BASTOS, Fernando e NARDI, Roberto (orgs.). **Formação de professores e práticas pedagógicas no Ensino de Ciências**: contribuições da pesquisa na área. São Paulo: Escrituras, 2008, p. 81-101.

LOUGHRAN, John; MULHALL, Pamela e BERRY, Amanda. In search of pedagogical content knowledge in science: developing ways of articulating and documenting professional practice. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 41, n. 4, 2004, p. 370–391.

LOPES, Claudivan Sanches. **O professor de geografia e os saberes profissionais**: o processo formativo e o desenvolvimento da profissionalidade. Tese de Doutorado, Instituto de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, 2010.

LÜDKE, Menga. O professor, seu saber e sua pesquisa. **Educação & Sociedade**, v. 22, n. 74, abril 2001, p. 77-96. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v22n74/a06v2274.pdf>>. Acesso em: 01 de set. de 2013.

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, MARLI E. D. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MAGNUSSON, Shirley; KRAJCIK, Joseph e BORKO, Hilda. Nature, sources, and development of pedagogical content of knowledge for science teacher. In: GESS-NEWSOME, Julie and LEDERMAN, Norman G. **Examining Pedagogical Content**

Knowledge: the construct and its implications for Science Education. Hingham, MA, USA: Kluwer Academic Publishers, 1999, p. 95-132.

MARTINS, Heloisa Helena T. de S. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**, v. 30, n. 2, mai./ago. de 2004, p. 289-300. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v30n2/v30n2a07.pdf>. Acesso em: 19 de set. de 2013.

MASSI, Luciana. **Relação aluno-instituição:** o caso da licenciatura do Instituto de Química da UNESP/Araraquara. Tese de Doutorado. São Paulo: Instituto de Física e Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2013.

MATUI, Jiron. **Construtivismo:** teoria construtivista sócio-histórica aplicada ao ensino. São Paulo: Moderna, 1995.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino:** as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. **Educação**, v. 29, n. 2, jul-dez, 2004, p. 33-49. Disponível em: <http://cascavel.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reeducacao/article/view/3838/2204>>. Acesso em: 17 de fev. de 2012.

MONTEIRO, Marco Aurélio A. e TEIXEIRA, Odete Pacubi B. Uma análise das interações dialógicas em aulas de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 3, 2004, p. 243-263.

MORAES, Viviane Rodrigues Alves de. **Estágio e supervisão ecológica:** crenças e saberes na aprendizagem da docência. Tese de Doutorado. São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2010.

MOTA, Ednaceli Abreu D. **Saberes e conhecimentos docentes:** experiências da formação e experiências da profissão. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual de Campinas, 2005.

NÓVOA, António. Formação de professores e profissão docente. In: NÓVOA, António. **Os professores e sua formação**. 2ª ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995, p. 15-33.

NUNES, Célia Maria Fernandes. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. **Educação & Sociedade**, v. 22, n. 74, abril 2001, p. 27-42. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/es/v22n74/a03v2274.pdf>>. Acesso em: 25 de ago. de 2013.

NUNES, João Arriscado. O resgate da epistemologia. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, v. 80, mar 2008, p. 45-70. Disponível em: <http://rccs.revues.org/693>. Acesso em: 20 de ago. de 2013.

OLIVEIRA, Maria Cristina Araújo de. Possibilidades de construção do conhecimento pedagógico do conteúdo na formação inicial de professores de matemática. Caxambu: **Anais da 28ª reunião anual da Anped**. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 2008. Disponível em: < <http://www.anped.org.br/reunioes/28/textos/gt08/gt08356int.rtf>>. Acesso em: 04 de set. de 2013.

ORTEGA, Eliane Maria Vani. **A construção dos saberes dos estudantes de pedagogia em relação à matemática e seu ensino no decorrer da formação inicial.** Tese de Doutorado, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2011.

QUEIROZ, Glória Regina Pessoa Campello. Processos de formação de professores artistas-reflexivos de física. **Educação & Sociedade**, v. 22, n. 74, abril 2001, p. 97-119. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/es/v22n74/a07v2274.pdf>>. Acesso em: 04 de set. de 2013.

PEREIRA, Elisabete M. de A. Professor como pesquisador: o enfoque da pesquisa-ação na prática docente. In: GERALDI, Corinta M^a. G.; FIORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete M. de A. (orgs.). **Cartografia do trabalho docente: professor(a)-pesquisador(a).** 4^a. reimp. Campinas: Mercado das Letras, 2007, p. 153-181.

PEREIRA, Júlio E. D. **Formação de professores: pesquisas, representações e poder.** 2^a ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

PEREIRA, Júlio E. D. A pesquisa dos educadores como estratégia para construção de modelos críticos de formação docente. In: PEREIRA, J. E. D. e ZEICHNER, K. M. **A Pesquisa na Formação e no Trabalho Docente.** Belo Horizonte: Autêntica, 2008, p. 11-42.

PEREIRA, Regina C. B. e PEREIRA, Rosilene de O. O estágio supervisionado no contexto da formação de professores. In: CALDERANO, Maria da Assunção (org.). **Estágio curricular: concepções, reflexões teórico-práticas e proposições.** Juiz de Fora: UFJF, 2012, p. 21-33.

PIETROCOLA, Maurício. A Matemática como estruturante do pensamento físico. In: CARVALHO, Anna M. P. de (Org.). **Ensino de Física.** 1 ed. São Paulo: Cengage learning, 2010, v. 1, p. 53-68.

PIMENTA, Selma Garrido. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, Selma Garrido (org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente.** 3^a ed. São Paulo: Cortez, 2002.

PIMENTA, Selma Garrido. **O estágio na formação do professor: unidade, teoria e prática?** 7^a ed. São Paulo: Cortez, 2006.

PIMENTA, Selma Garrido. Professor-reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, Selma Garrido e GHEDIN, Evandro (orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito.** 6^a ed. São Paulo: Cortez, 2010, p. 17-52.

PIMENTA, Selma Garrido e LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência.** 5^a Ed. São Paulo: Cortez, 2010.

SAIANI, Cláudio. **O valor do conhecimento tático: a epistemologia de Michael Polanyi na escola.** São Paulo: Escrituras Editora, 2004.

SANTOS, Flávia Maria T. dos e GRECA, Ileana María. Metodologias de pesquisa no ensino de ciências na América Latina: como pesquisamos na década de 2000. **Ciência e Educação**, v. 19, n. 1, 2013, p. 15-33. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v19n1/03.pdf>. Acesso em: 22 de set. de 2013.

SAVIANI, Demerval. **Escola e democracia**. 41ª Ed. Campinas: Autores Associados, 2009.

SCHÖN, Donald. A. **Educando o Profissional Reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre, Artmed, 2000.

SHULMAN, Lee S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Education Researcher**, v. 15, n. 01, fev, 1986, p. 4-14.

SHULMAN, Lee S. Knowledge and Teaching: Foundations of the new reform. **Havard Educational Review**, v. 57, n. 01, fev, 1987, p.1-21.

SHULMAN, Lee S. e SHULMAN, Judith H. How and what teachers learn: a shifting perspective. **Journal of Curriculum Studies**, v. 36, n. 02, 2004, p. 257-271.

SILVA, Dirceu da; FERNANDEZ NETO, Victoriano e; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino da distinção entre calor e temperatura: uma visão construtivista. In: NARDI, Roberto (org.). **Questões atuais no Ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras, 1998: 61-75.

SILVA, Lázara C. da. Prática de ensino e estágio supervisionado: o diálogo entre as discussões teóricas e a prática cotidiana. In: SILVA, Lázara C. de e MIRANDA, Maria Irene. **Estágio supervisionado e prática de ensino**: desafios e possibilidades. Araraquara: Junqueira & Marin. Belo Horizonte: FAPEMIG, 2008, p. 37-83.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 3ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

SIQUEIRA, Maxwell Roger da Purificação. **Professores de física em contexto de inovação curricular**: saberes docentes e superação de obstáculos didáticos no ensino de física moderna e contemporânea. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2012.

STENHOUSE, Lawrence. **La investigación como base de la enseñanza**: selección de textos por J. Rudduck y D. Hopkins. Madrid: Ediciones Morata, 1987.

STENHOUSE, Lawrence. **Investigación y desarrollo del curriculum**. 3ª ed. Madrid: Ediciones Morata, 1991.

TARDIF, Maurice. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas consequências em relação à formação para o magistério. **Revista Brasileira de Educação**, n. 13, 2000, p. 05-24. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/rbedu/n13/n13a02.pdf>. Acesso em: 27/07/2011.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes & Formação de Professores**. 9ª Ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

TEIXEIRA, Odete Pacubi Baierl; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O ensino de calor e temperatura. In: NARDI, R. (Org.). **Pesquisas em ensino de Física**. São Paulo: Escrituras, 1998. p. 47-60.

THERRIEN, Jacques e LOIOLA, Francisco Antônio. Experiência e competência no ensino: pistas de reflexões sobre a natureza do saber-ensinar na perspectiva da ergonomia do trabalho docente. **Educação & Sociedade**, v. 22, n. 74, abril 2001, p. 143-160. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/es/v22n74/a09v2274.pdf>>. Acesso em: 02 de set. de 2013.

TRACY, Sandra J. Modelos e abordagens. In: OLIVEIRA-FORMOSINHO, Júlia (org.). **A supervisão na formação de professores I: da sala à escola**. Porto: Porto Editora, 2002, p. 19-92.

USP. **Ementa da disciplina de metodologia do Ensino de Física II**. Faculdade de Educação – Universidade de São Paulo, 2000. Disponível em: <<https://sistemas.usp.br/jupiterweb/obterDisciplina?sgldis=EDM0426&verdis=6>>. Acesso em: 19 de set. de 2013.

VAN DRIEL, Jan H.; VERLOOP, Nico e VOS, Wobbe de. Developing science teachers' pedagogical content knowledge. **Journal of Research of Science Teaching**, v. 35, n. 06, 1998, p. 673-695.

VAN DRIEL, Jan H.; JONG, Onno de e VERLOOP, Nico. The Development of preservice chemistry teachers' pedagogical content knowledge. **Science Teacher Educational**, v. 86 , 2002, p. 572-590.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZEICHNER, Kenneth. Novos caminhos para o *practicum*: uma perspectiva para os anos 90. In: NÓVOA, António. **Os professores e a sua formação**. 2ª ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995, p.115-138.

ZEICHNER, Kenneth M. e LISTON, Daniel P. **Reflective teaching: an introduction**. New Jersey: Lawrence Erlbaum, 1996.

ZIBETTI, Marli Lúcia Tonatto e SOUZA, Marilene Proença Rebello de. Apropriação e mobilização de saberes na prática pedagógica: contribuição para a formação de professores. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, v. 33, n.2, maio/ago. 2007, p. 247-262. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022007000200005&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 26 de ago. de 2013.

Anexos

Anexo 01 – Proposta de Estágio da Disciplina de Metodologia de Ensino de Física II

Metodologia do Ensino de Física II

Profa. Dra. M. Lucia Vital dos Santos Abib

PROPOSTA DE ESTÁGIO

A carga horária mínima destinada ao estágio na disciplina é de 60h, assim distribuídas:

- 40h destinadas a atividades realizadas em escolas do ensino médio, preferencialmente da rede pública, podendo ser parcialmente desenvolvidas em instituições de ensino não formal.
- 10h destinadas a reuniões de acompanhamento e supervisão realizadas na FEUSP
- 10h destinadas a sistematizações e análises dos trabalhos

FASE I: observação participante (aproximadamente 3 semanas)

- Visitas a escolas e contato com coordenação e professores supervisores
- Levantamento e análise de recursos didáticos disponíveis na escola para o ensino das disciplinas focalizadas.
- Observações de aulas e/ou gravações em áudio e vídeo (em função de autorizações obtidas com pais, alunos e demais envolvidos)
- Entrevistas com professores, alunos e ex-alunos do ensino médio
- Atividades diversas de participação nas aulas, estabelecidas de acordo com as orientações professor supervisor, tais como: atendimento a alunos

individualmente ou em grupos durante as aulas do professor supervisor; organização de materiais didáticos; de aulas experimentais, de questões, exercícios e problemas; preparação e/ou análise de avaliações etc.

Fase II) implementação de práticas docentes

- Planejamento, implementação e análise de projetos de ensino com temática definida conjuntamente com o professor supervisor e desenvolvidos em uma das possibilidades a seguir:
 - a) em horário normal de aula em classes de uma determinada série (por ex. classes de 1º ano do ensino médio), Neste caso, o estagiário se encarregaria de uma das aulas de Física dadas na semana, ao longo de aproximadamente 8 semanas. Neste caso, para compatibilizar com a programação do professor, nas aulas do estagiário poderia ser desenvolvido um tema paralelo ou uma complementação do tema que estaria trabalhado na outra aula da semana ministrada pelo professor supervisor;
 - b) Em horário normal de aula também em classes de uma determinada série nas 2 aulas semanais destinadas à Física. Neste caso, o estagiário desenvolveria o tema definido na programação do professor em um período concentrado (aproximadamente 4 semanas);
 - c) Em horário extra, com caráter de mini-curso complementar, com tema de interesse dos alunos do ensino médio.

Ainda, a critério dos interesses e necessidades dos estagiários e do professor supervisor da escola, poderão também ser desenvolvidas atividades complementares, como:

- aulas particulares (recuperação e/ou acompanhamento a alunos e/ou grupos)
- contribuições à organização de espaços para o ensino de Física: biblioteca, laboratório, videoteca, sala de informática etc
- organização/ elaboração de materiais didáticos e outros recursos auxiliares: textos didáticos e para-didáticos, softwares, endereços de sites, vídeos, manuais para experimentação etc
- participação em reuniões diversas na escola (HTPC, conselho etc)
- acompanhamento a visitas a Museus de Ciência, Observatórios e outras instituições voltadas à educação não-formal

Anexo 02 – Proposta de Programação da Disciplina de Metodologia de Ensino de Física II

METODOLOGIA DO ENSINO DE FÍSICA II

Profa. Dra. Maria Lucia Vital dos Santos Abib

PROPOSTA DE PROGRAMAÇÃO

Unidade	AULAS	FOCO TEMÁTICO	ATIVIDADES DE ESTÁGIO	ACOMPANHAMENTO-AVALIAÇÃO
I	1 a 3	O ensino, a pesquisa sobre o ensino e a formação de professores de física	Entrevistas com egressos do ensino médio	<ul style="list-style-type: none"> • Caderno de campo (CC)- individual • Portfólio (P)- grupo • Registros da participação nos encontros (supervisores)
II	4 a 6	Reorganização curricular do ensino de física: problemas e perspectivas para inovações na escola	-Inserção na escola: caracterização do contexto escolar e do ensino de física -Elaboração de projeto de estágio (ensino e pesquisa)	<ul style="list-style-type: none"> • CC • Portfólio com inclusão projeto de estágio • Apresentação do projeto-aula 6
III	7 a 13	Aspectos teórico-metodológicos da		<ul style="list-style-type: none"> • CC e P

		prática docente. - recursos didáticos - gestão da aula - interações discursivas - avaliação da aprendizagem	Desenvolvimento, implementação e análise do projeto de estágio	<ul style="list-style-type: none"> • Síntese das unidades I e II- individual • Auto-avaliação- individual
IV	14 e 15	Projetos de ensino de física no contexto escolar: dificuldades de implementação e possibilidades de avanços	Discussão e sistematização dos resultados	<ul style="list-style-type: none"> • CC (entrega opcional) • Portfólio (entrega) • Síntese e auto-avaliação (individual) • apresentação dos resultados do projeto (grupo)

Observações

- Atividades complementares (semanais): leituras de textos estudados (resenhas quinzenais), pesquisa bibliográfica em revistas especializadas em pesquisa e ensino de ciências e de física e em sites disponíveis na internet.
- Atividades de estágio – 60h assim distribuídas: 4h semanais, em 1h de supervisão na FEUSP e 2h horas em escola pública (preferencialmente) e 1h em trabalhos de preparação, análises e sistematizações. Parte das horas (mínimo de 4h) deve ser desenvolvida em atividades relativas a instituições de ensino não formal (museus, observatórios, exposições, peças teatrais etc)
- Recomenda-se que o estágio seja desenvolvido em grupos de licenciandos
- A aprovação na disciplina é condicionada à realização do estágio e ao desempenho satisfatório nas atividades realizadas individualmente e em grupo.
- Os alunos que ficarem em situação de recuperação, deverão elaborar nova versão da síntese final e serão avaliados, se necessário, por meio de entrevista.

Apêndices

Apêndice 01 – Resumos das aulas 13, 14 e 15 da disciplina de “Metodologia do Ensino de Física II”

Metodologia de Ensino de Física II

Período: Tarde

Profa.:

Considerações sobre as Aulas Aula 13 – 31 de Outubro de 2012

Resumo da Aula

1ª Parte: A Matematização no Ensino de Física

- **Discussão em grupo:**
 - Término das questões propostas sobre o uso da matemática no ensino de física;
 - Foi adicionada uma quarta questão na discussão: O que o professor precisa fazer para enfrentar para enfrentar as dificuldades que os alunos possuem na resolução de problemas em física?
- **Livros e coleções didáticas – que conhecimentos matemáticos são trabalhados?**
 - Escolha de um livro didático do PNLD 2012 para ser analisado pelo mesmo grupo;
 - Escolha preferencialmente um capítulo que tenha aproximação com o estágio que está sendo desenvolvido;
- **Experimentação – em que medida ela pode contribuir para a matematização?:**

Qualitativo Quantitativo

➔ Começando a modelização:

- O que se deve medir?
 - Como será feita estas medidas?
- **Socialização da discussão tendo como base as discussões propostas:**

01-) Em que medida podemos ensinar física na escola básica sem a utilização da matemática?

- ➔ É possível trabalhar os conceitos físicos na experimentação sem a matemática, mas para aprofundar o entendimento dos conceitos e suas relações a matemática se faz essencial;
- ➔ Segundo uma das professoras da escola a matemática na física desmotiva os alunos;

Questionamentos decorrente da discussão:

- Pode-se matematizar as relações entre variáveis físicas em um experimento sem usar valores e medidas?
- ➔ A discussão de relações de proporcionalidade (direta ou inversa) pode ser um exemplo disso;
- Qual nível de aprendizagem iremos trabalhar?
 - Memorização;
 - Compreensão;
 - Aplicação;

↓
É preciso trabalhar com a lógica

Exemplo: O que os alunos compreendem por 120km/h?

- Focar a fórmula pode assustar os alunos. Esse caso pode ser tratado como proporção:

1h	_____	120km
2h	_____	240km
3h	_____	360km
3,7h	_____	?

Aplicação mecânica ➔ não “cria raízes”

Aprendizagem significativa ➔ “cria raízes”

- Com o entendimento da lógica é possível trabalhar a formalização matemática (fórmula) mais facilmente depois;
- É preciso aproximar o discurso cotidiano dos alunos e o discurso científico (tradução), papel este do professor:

Os alunos falam 120/h → Tem que explicar essa tradução 120km/h

02-) Por que a física utiliza-se da matemática para a elaboração de modelos explicativos sobre os fenômenos? A matemática é realmente necessária?

- É essencial para se fazer previsões;

03-) Quais as principais dificuldades que os alunos apresentam na resolução de problemas de física que envolvem o uso da matemática?

- Manipular as operações algébricas;
- Interpretar símbolos e representações matemáticas (exemplos: unidades, grandezas, fórmulas);
- Construir e interpretar gráficos e tabelas (esquemas em geral);
- Interpretar o fenômeno físico através das variáveis relevantes;
- Representação matemática dos fenômenos;

04-) O que o professor precisa fazer em suas aulas para auxiliar os alunos em suas dificuldades em relação ao uso da matemática na resolução de problemas em física?

- Identificar os problemas e as dificuldades de aprendizagem;
- Utilizar simulações que auxiliem no entendimento dos fenômenos físicos;
- Resolver muitos exemplos como modelo;
- Chamar a atenção para as dificuldades que o professor já conhece;

Para a próxima aula:

- **Ler o texto a seguir disponível no Lapef:**

PIETROCOLA, Maurício. A Matemática como estruturante do pensamento físico. In: CARVALHO, Anna M. P. de (Org.). **Ensino de Física**. 1 ed. São Paulo: Cengage learning, 2010, v. 1, p. 53-68.

Lembretes:

➔ **Atividade no Stoa:**

- Coloque no Stoa uma proposta de problema aberto;
 - Resolva o problema aberto proposto por outro aluno;
- } **Individual**

➔ **Próxima semana (dia 06/11) não haverá aula;**

➔ **Entregar a avaliação da disciplina para quem ainda não o fez;**

Metodologia de Ensino de Física II

Período: Tarde

Profa.:

Considerações sobre as Aulas Aula 14 – 14 de Novembro de 2012

Resumo da Aula

1ª Parte: Retomada

- **Programação (o que já foi discutido):**

- Entrevista com egressos do Ensino Médio;
- Projeto de Estágio: estágio como pesquisa sobre a própria prática;
- Currículo numa perspectiva CTS;
- Avaliação como pesquisa sobre a aprendizagem dos alunos;
- Problemas abertos e fechados no Ensino de Física;
- Matematização no Ensino de Física;

- **Matematização no Ensino de Física (continuação da discussão da última aula):**

a-) Retomada da segunda questão da aula passada com base no texto:

PIETROCOLA, Maurício. A Matemática como estruturante do pensamento físico.

02-) Por que a física utiliza-se da matemática para a elaboração de modelos explicativos sobre os fenômenos? A matemática é realmente necessária?

- “Não é suficiente aprender o ‘alfabeto’ matemático para extrair as leis e os princípios dos fenômenos físicos” (PIETROCOLA, 2010: 85);
- Caminhar do nível verbal-tipológico para o matemático-topológico;
- A matemática é estruturante do pensamento físico: “Físicos não pensam exclusivamente tomando por base a linguagem comum (coloquial), mas tomando a linguagem das matrizes, das funções de probabilidade etc., que servem para representar átomos e moléculas.” (PIETROCOLA, 2010: 90);

b-) Discussão do texto tendo a partir das questões individuais produzidas pelos alunos. Destaques da discussão:

- Aprender física:

Essa relação não é fácil,
é um grande salto.

- A física é tipológica ou topológica?
➔ Ainda que tenha uma origem tipológica, a partir do século XV (ciência moderna) iniciou-se uma matematização da física que estruturou a interpretação dos fenômenos físicos. Hoje a matemática estrutura o pensamento físico (cf. PIETROCOLA, 2010);
- Distinção da linguagem matemática (na própria matemática e na física). Um bom aluno de matemática é um bom aluno de física?
➔ Não basta saber matemática para compreender o seu uso na física;

c-) Retomada da quarta questão da aula passada, pensando-a através do planejamento de uma atividade experimental:

04-) O que o professor precisa fazer em suas aulas para auxiliar os alunos em suas dificuldades em relação ao uso da matemática na resolução de problemas em física?

➔ Atividade experimental: Experimento da gota d'água no óleo.

Objetivo da atividade: pensar nas etapas necessárias (criar degraus) para caminhar do nível tipológico para um nível topológico do fenômeno físico.

Etapas:

- Movimento uniforme (relação entre distâncias e tempo);
- Proporções diretas: velocidade, distância e tempo;
- Relação de proporcionalidade:

$$v = \frac{d}{t}$$

- Podendo chegar na relação formal:

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Para a próxima aula:

- **Planejamento de aula para que os alunos caminhem do entendimento do fenômeno físico até a relação de proporcionalidade no experimento da gota d'água no óleo. Considerar que são alunos do primeiro ano do Ensino Médio e que estão iniciando o seu contato com a física;**

PIETROCOLA, Maurício. A Matemática como estruturante do pensamento físico. In: CARVALHO, Anna M. P. de (Org.). **Ensino de Física**. 1 ed. São Paulo: Cengage learning, 2010, v. 1, p. 53-68.

2ª Parte: Organização das últimas aulas:

- **Fechamento e discussão dos projetos de estágio:**
 - Apresentação do que o grupo aprendeu no estágio (em relação à prática docente);
 - Apresentação oral de 20 minutos por grupo nas duas últimas aulas (28/11 e 05/12);
 - Conclusão (considerações finais) é o mais importante de ser apresentado;
 - Trazer um resumo para distribuir aos colegas (uma página no máximo);
 - Foi proposta a gravação das apresentações e a postagem no Stoa para que se possa compartilhar as experiências de todos;
- **Fichas de estágio:** entrega dia 28/11 para que a professora possa devolvê-las na última aula;
- **Síntese final individual:**
 - Deve ser desenvolvida em casa individualmente;
 - Até 5 páginas digitadas com letra 12 e espaço 1,5;
 - As questões que irão nortear essa síntese serão apresentadas na próxima aula;
 - Desenvolver uma articulação completa: aulas, discussões, estágio e textos;
 - Entrega no dia 28/11 ou 05/12;

Metodologia de Ensino de Física II

Período: Tarde

Profa.:

**Considerações sobre as Aulas
Aula 15 – 21 de Novembro de 2012**

Resumo da Aula

1ª Parte: Resolução de Problemas e Matemática

● **Passagem do qualitativo para o quantitativo:**

➔ O que o aluno entende por “um corpo em repouso”?

- A física possui uma linguagem própria que o aluno pode ainda não estar habituado;
- O contato com essa linguagem e o seu entendimento por parte do aluno também faz parte da aprendizagem do aluno e deve ser considerado pelo professor de física;

● **Plano de aula para a atividade experimental da gota d'água num tubo de óleo – Proposta dos alunos**

➔ **Material:**

- Proveta;
- Régua;
- Óleo;
- Água;
- Cronômetro;

➔ **Questionamentos a serem respondidos pelos alunos (aproximadas, pois pode conter diferenças das originais apresentadas):**

- Quais gotas deslizam mais rápido, as maiores ou as menores?
- Qual é o tempo que as gotas percorrem 10 cm (medida marcada com fita)?
- Todas as gotas percorrem no mesmo tempo?
- Em quanto tempo uma gota percorre $\frac{1}{2}$ do trecho padrão (10 cm)?
- Em quanto tempo uma gota percorre $\frac{1}{4}$ do trecho padrão?
- Qual é a distância que uma gota percorre em 0,5 segundos?
- Qual é a distância que uma gota percorre em 1 segundo?
- Qual é a distância que uma gota percorre em 5 segundos?
- Podemos colocar a variação do tempo e da distância numa relação matemática?

➔ Pontos positivos e sugestões levantadas na discussão com a sala:

- A questão envolvendo a distância percorrida em 0,5 segundo é muito boa, pois não é fácil de ser obtida experimentalmente podendo ser necessário aos alunos a proposição de outra forma de se responder essa questão. Pode ser sugerida uma resolução através da proporcionalidade, por exemplo:

Tendo a medida de 5 segundos (supondo 6 cm),

$$\begin{array}{lcl} 5 \text{ segundos} & \text{-----} & 6 \text{ cm} \\ 0,5 \text{ segundos} & \text{-----} & X \text{ cm} \end{array}$$

- Deve-se avaliar a necessidade de se apresentar exemplos pontuais de proporcionalidade durante a aula. Afinal, o trabalho com tabela pode ser facilmente entendido pelos alunos, porém transformar a tabela em gráfico ou em uma relação matemática é muito difícil;

A introdução de uma simbologia representativa pode ser interessante:

$$\begin{array}{ccc} D & & T \\ \underbrace{\hspace{1cm}} & \text{-----} & \underbrace{\hspace{1cm}} \\ 10 \text{ cm} & & 8 \text{ segundos} \\ \\ \underbrace{\hspace{1cm}} & \text{-----} & \underbrace{\hspace{1cm}} \\ 05 \text{ cm} & & ? \text{ segundos} \\ d & & t \end{array}$$

Próximo Passo:

$$\frac{D}{T} = \frac{d}{t}$$

- Pode-se também incluir a discussão de velocidade instantânea durante a atividade ou a precisão das medidas antes da atividade. A avaliação do momento ou da inclusão ou não de mais conceitos deve ser constantemente realizada. Faz parte do trabalho docente avaliar o quanto é possível aprofundar determinadas atividades, bem como, o momento desse aprofundamento;

- **Problemas abertos e experimentação:**

➔ Apresentação realizada pelo monitor Alex está em anexo no Stoa.

- **Retomada e orientação para a síntese final:**

➔ Problema Fundamental Docente:

Dado um certo contexto,

Ensinar algo a alguém,

Com uma certa finalidade

➔ O que o professor de ciências deve “saber” e “saber fazer”.

CARVALHO, Anna M. P. de e GIL-PÉREZ, Daniel. **Formação de Professores de Ciências**. 5ª. ed. São Paulo: Cortez, 2001: 19.

➔ Paulo Freire traz que também é preciso “saber ser”

FREIRE Paulo. **A Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

➔ “Ensinar pode ser uma aventura criadora” (Paulo Freire)

Próximas Aulas:

- **Apresentações dos trabalhos desenvolvidos no estágio:**

→ Dia 05/12:

-
-
-
-

→ Dia 12/12:

-
-
-
-

→ Maiores detalhes sobre a forma de apresentação no resumo da aula 14;

Dia 28/11 não haverá aula!!!

- **Síntese Final:**

- Questões no Stoa;
- Entrega dia 05/12;
- Maiores detalhes quanto a formatação no resumo da aula 14;

- **Fichas de estágio:**

- Entrega dia 05/12 com devolução prevista para 12/12.

Dimensão Ensino do Estágio

Questão		Resposta
01-) Qual é a temática que você irá trabalhar com os alunos em seu estágio?		
02-) Quais os conteúdos e conceitos que serão trabalhados com os alunos em seu estágio?		
03-) Por que é importante para os alunos aprenderem estes conteúdos e conceitos?		
04-) Por que é interessante para os alunos aprenderem estes conceitos e conteúdos?		
05-) Quais as dificuldades que os alunos podem ter para compreender estes conteúdos?		
06-) Quais estratégias e procedimentos que você irá utilizar para:	motivar os alunos?	
	que os alunos aprendam os conteúdos e conceitos trabalhados?	
07-) Como você irá avaliar a compreensão ou as dificuldades dos alunos sobre o conteúdo trabalhado?		

Instrumento adaptado de Loughran, Mulhall e Berry (2004)