

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
CES - FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

*Examinando os saberes da experiência: um estudo
de caso no ensino de Física de nível médio*

MARCELO CORDEIRO FONTE BOA

**Niterói-RJ
2008**

**UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
CES - FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

MARCELO CORDEIRO FONTE BOA

*Examinando os saberes da experiência: um estudo
de caso no ensino de Física de nível médio*

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade Federal Fluminense, como requisito parcial para obtenção do Grau de Mestre. Campo de Confluência: Ciências, Sociedade e Educação.

Orientadora: **Prof^ª Dr^ª SANDRA LÚCIA ESCOVEDO SELLES**

**Niterói-RJ
2008**

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do Gragoatá

F682 Fonte Boa, Marcelo Cordeiro.

Examinando os saberes da experiência: um estudo de caso no ensino de Física de nível médio / Marcelo Cordeiro Fonte Boa. – 2008.
93 f.

Orientador: Sandra Lúcia Escovedo Selles.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Fluminense,
Faculdade de Educação, 2008.

Bibliografia: f. 81-88.

1. Física – Estudo e ensino – Ensino de 2º grau. 2. Prática pedagógica.
3. Estudo de caso. I. Selles, Sandra Lúcia Escovedo. II. Universidade Federal Fluminense. Faculdade de Educação. III. Título.

CDD 370.7123



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE

Programa de Pós-Graduação em Educação


Nº 803

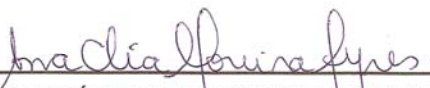
Ata da Defesa de Dissertação do
Mestrando MARCELO CORDEIRO FONTE
BOA, na forma que se segue:

Aos oito dias do mês de setembro de dois mil e oito, às nove horas e trinta minutos, na sala 318 - do bloco D da Faculdade de Educação do Campus do Gragoatá, instalou-se a banca examinadora da Dissertação de Mestrado em Educação de MARCELO CORDEIRO FONTE BOA, formada pelos seguintes professores doutores: SANDRA LÚCIA ESCOVEDO SELLES (Presidente - UFF), ANA CLÉA BRAGA MOREIRA AYRES (UERJ) e EVERARDO PAIVA DE ANDRADE (FAFIC). Abertos os trabalhos, a presidente da banca passou a palavra ao mestrando para que expusesse oralmente o seu trabalho intitulado "Examinando os saberes da experiência: um estudo de caso no ensino de Física de nível médio". Feita a exposição, a presidente da banca passou a palavra aos outros componentes para que argüissem o mestrando, para a seguir também comentar o trabalho e as observações feitas pelos professoras que o antecederam. Feitos os comentários e argüições, a banca se reuniu e emitiu o seguinte parecer:

A banca APROVA a dissertação, destacando a qualidade do material empírico e das categorias de análise elaboradas, além das possibilidades de diálogo com a literatura relacionada aos saberes docentes. A banca destaca ainda as contribuições que o trabalho oferece no sentido da exploração de conhecimentos e saberes originados no âmbito da profissão docente.

Nada mais havendo, foram encerrados os trabalhos e eu Carmen Lucia Vidal Pérez lavrei a ata que vai por mim assinada e pelos membros da banca. Niterói 08 de setembro de 2008.


SANDRA LÚCIA ESCOVEDO SELLES (Presidente - UFF)


ANA CLÉA BRAGA MOREIRA AYRES (UERJ)


EVERARDO PAIVA DE ANDRADE (FAFIC)

Dedico este trabalho a todos os professores que a cada dia superam condições adversas, até mesmo severas, para o exercício reto de sua profissão.

E, com muito amor, também o dedico à minha irmã Daniela Fonte Boa (Dany Ohana, para os íntimos), que a cada dia se supera, sendo um exemplo de vida para qualquer um.

Agradecimentos

Agradeço a todos que contribuíram para a realização deste estudo. Mas gostaria de destacar alguns nomes que tiveram participações decisivas em meu caminhar pela academia. Assim sendo, pela força, incentivo e, principalmente, por me fazerem acreditar, Sonia Rodrigues, Jorge Sá Martins e Paulo Murilo Oliveira. Pelas contribuições e, em particular, pela ajuda ao meu redirecionamento, Glória Queiróz, Sonia Krapas e Maria da Conceição Barbosa-Lima. Um agradecimento muito especial registro à Sandra Selles, pela inegável fé em minhas possibilidades, além de sua orientação precisa. E, finalmente, mas não menos importante, uma especial deferência ao amigo e companheiro de profissão, Rogério Wanis, que com muito boa vontade contribuiu para este estudo, permitindo que eu acompanhasse seu trabalho.

Quanto aos que comigo caminham fora da academia, não há espaço que comporte todos os nomes a citar. Assim, do fundo de meu coração, agradeço a todos que me auxiliaram a chegar até aqui. Em especial, agradeço à Kátia e ao Caio, por me agüentarem, sem esmorecimento, apesar da dificuldade inerente ao meu convívio, comigo compartilhando mais do que o caminhar. E finalmente, não posso deixar de agradecer a Deus, pelas oportunidades de convívio e transformação íntima que me oferece a cada dia.

Obrigado!

“ Para que quem sabe possa ensinar a quem não sabe é preciso que, primeiro, quem sabe saiba que não sabe tudo; segundo, que quem não sabe saiba que não ignora tudo. Sem esse saber dialético em torno do saber e da ignorância é impossível a quem sabe, numa perspectiva progressista, democrática, ensinar a quem não sabe. ”

Paulo Freire

SUMÁRIO

Resumo	10
Abstract	11
Tabelas	12
Figuras	13
Capítulo I: <i>Introdução</i>	14
<i>Apresentação</i>	15
<i>O contato com as pesquisas em ensino (de Física)</i>	15
<i>Um pouco sobre a pesquisa em ensino</i>	17
<i>O reflexo dessas pesquisas em meu trabalho</i>	20
<i>Minha opção pela Educação</i>	21
<i>Delineando o caminho da pesquisa</i>	22
<i>Definindo o foco do estudo</i>	26
Capítulo II: <i>A Fundamentação</i>	28
<i>Quadro teórico</i>	29
<i>Algumas reflexões</i>	30
<i>Os saberes docentes</i>	31
<i>Os saberes da experiência</i>	35
<i>Conhecimento do conteúdo pedagogizado</i>	37
<i>Afinal, quais os saberes necessários à docência?</i>	39
<i>Reflexões sobre a base de conhecimentos</i>	40
<i>Ajustando o foco da pesquisa</i>	41
Capítulo III: <i>A Pesquisa</i>	44
<i>A opção metodológica</i>	45
<i>A estratégia</i>	46
<i>Identificação do sujeito</i>	47
<i>A entrevista inicial</i>	49
<i>Observação e coleta de dados</i>	50
<i>Seleção e análise dos dados</i>	50
<i>As categorias da análise</i>	52
<i>Uma ressalva</i>	53
<i>Verificação e apresentação de resultados</i>	54
Capítulo IV: <i>Resultados e Comentários</i>	55
<i>Apresentação de resultados</i>	56
<i>Apresentando a entrevista inicial</i>	57
<i>Comentando a entrevista</i>	65
<i>Apresentando um episódio de aula</i>	66
<i>Comentando o episódio</i>	74
<i>Informações sobre o planejamento das aulas</i>	75
<i>Um comentário sobre o planejamento</i>	75

Capítulo V: <i>Conclusões</i>	76
<i>Comentários finais</i>	77
<i>Referências Bibliográficas</i>	80
<i>Apêndices e Anexos</i>	89
<i>Organizando as entrevistas</i>	90
<i>Sobre a entrevista inicial</i>	90
<i>Perguntas preparadas para nortear a entrevista inicial</i>	91
<i>Perguntas para as entrevistas de verificação</i>	92

RESUMO

FONTE BOA, Marcelo Cordeiro. *Examinando os saberes da experiência: um estudo de caso no ensino de Física de nível médio*. Dissertação (Mestrado em Educação). **Orientadora:** Sandra Escovedo Selles. 08/09/2008, UFF, Niterói, RJ. **Campo de Confluência:** Ciências, Sociedade e Educação. **Linha de Pesquisa:** Formação de Professores de Ciências. **Projeto de Pesquisa:** A experimentação no ensino de Biologia: matrizes históricas e curriculares na formação de professores

Apoiando-se nos estudos dos saberes docentes, esta dissertação tem como objetivo compreender os *saberes da experiência* que se expressam nas práticas pedagógicas de um professor de Física de nível médio. O quadro teórico da dissertação incorpora tanto as contribuições dos estudos sobre os saberes docentes desenvolvidos Maurice Tardif, Clemon Gauthier e colaboradores quanto as desenvolvidas por Lee Shulman. A abordagem metodológica da investigação se constrói em torno de um estudo de caso que acompanha o trabalho de um professor que leciona Física do Ensino Médio, cuja prática pedagógica se desenvolve em uma escola pública federal. Desta forma, as fontes de pesquisa incluem não apenas os registros de práticas em sala de aula deste professor, mas também depoimentos obtidos por meio de entrevistas semi-estruturadas, sendo todo o material gravado em vídeo. Considerando o valor destas fontes, procurou-se aprofundar a compreensão dos sentidos pedagógicos das opções deste professor durante sua prática, dentre os quais se destacam: (a) as opções inerentes às abordagens e aos encaminhamentos escolhidos; (b) os recursos utilizados; (c) as razões pedagógicas que definem essas escolhas; bem como (d) as relações entre as escolhas/opções e os objetivos pedagógicos previamente traçados. Para análise do material empírico foram construídas categorias que permitiram o diálogo teórico-empírico, constituindo a base da compreensão dos saberes que emergem na docência do professor. Neste sentido, o estudo considera que as escolhas do professor não resultam de um processo racional, linearizado, mas apóiam-se em uma base de conhecimentos e práticas que resultam de uma gama de experiências de aprendizagem pessoais e profissionais. Tais saberes amalgamados incluem habilidades pessoais, memórias de boas práticas vividas, reflexões teóricas desenvolvidas na formação inicial confrontadas com as experiências “reais” da sala de aula, sensibilidade para ouvir as necessidades dos alunos, compromisso, paixão pelo ensino e capacidade de enfrentar as dificuldades na profissão. Construídas ao longo de sua vivência docente, e mesmo antecedendo a ela, os saberes da experiência se traduzem em razões pedagógicas por meio das quais esse professor orienta sua prática.

Palavras-chave: Saberes Docentes; Ensino de Física; Estudo de Caso.

ABSTRACT

This dissertation aims to understand the experience knowledge expressed on the teaching practices of a High School Physics teacher. The study is based on the theoretical studies about teaching knowledge which includes Maurice Tardif and Clemont Gauthier's contributions as well as Lee Shulman's ones. The methodological approach made use of a case study following the work of a Senior High School Physics teacher. His teaching activities take place at a federal school from where the empirical investigation took place. The research sources include not only the video recordings of the teacher's practices in his classroom but also video recorded interviews with him. Taking into account the value of the research sources, the study attempted to deepen the understanding of the pedagogical meanings of the teacher's choices during his teaching activities with his students. Among them are the following ones: (a) the options taken alongside the teaching activities; (b) the teaching resources used; (c) the pedagogical rationale which underline the teacher's decisions; (d) the relationships between choices and pedagogical aims previously defined. In order to analyze the empirical material categories were built as a basis for understanding the teaching knowledge which emerged from the teacher's practices. As a result the research concludes that the teacher's choices are supported on a knowledge basis which includes a merge of knowledge and practices built upon his personal and professional life. The teacher's knowledge is not only the result of a rational or a linear process, but involves personal abilities, memories of good teaching practices, theoretical reflections developed over the initial teaching training confronted with the practice of a "real" classroom, sensitivity to listen to the students' needs, compromise, passion for teaching and the capacity to face the adversities of the profession. The teacher's knowledge, particularly the experience knowledge, is built not only during the professional practice but also before the initial teacher training. The experience knowledge can be translated into a pedagogical rationale through which a teacher guides his or her teaching practices.

Keywords: Teacher knowledge; Physics Teaching; Case Study.

TABELAS

<i>Tabela 1: Os saberes dos professores</i>	32
<i>Tabela 2: Reservatório de saberes (necessários ao ensino)</i>	33
<i>Tabela 3: Categorias de saberes</i>	53

FIGURAS

<i>Figura 1: Base para o comentário da questão 10</i>	67
<i>Figura 2: Isolamento do corpo B</i>	69
<i>Figura 3: Isolamento dos corpos A e B</i>	69
<i>Figura 4: Incluindo o atrito entre B e o plano</i>	72
<i>Figura 5: Desenho acrescido com os comentários dos alunos</i>	72

CAPÍTULO I
INTRODUÇÃO

APRESENTAÇÃO

Durante quase três décadas dedicadas ao ensino de Física no nível básico, tive a oportunidade de trabalhar em muitas escolas e com inúmeros alunos. Nesse período, ameei muita experiência pela utilização de diversos métodos e técnicas de ensino, sempre em busca da melhor estratégia para apresentar (e/ou argumentar sobre) os assuntos próprios ao ensino da Física nesse nível. Empiricamente constatei interessantes resultados associados à utilização de abordagens alternativas às tradicionais, como por exemplo: “inversões” na ordem tradicional¹ de apresentação dos conteúdos desta disciplina.

Ao longo dessa minha história, duas escolas forneceram condições e contribuições inestimáveis: a Aldeia Curumim² e o Centro Educacional de Niterói (CEN)³. Ambas me proporcionaram a liberdade de ação necessária ao aprimoramento de minhas opções, principalmente por fornecerem campo fértil para que testasse diferentes encaminhamentos e desenvolvimentos de abordagens didáticas dos diversos conteúdos, raciocínios e conceitos, bem como, por ensejarem ensaios na redação de material específico para o apoio dessas práticas alternativas.

O contato com as Pesquisas em Ensino (de Física)

Nos anos 1980, já atuava como professor de Física na Aldeia e no CEN, além de outras escolas do Rio de Janeiro e Niterói. Não obstante, ainda cursava a Licenciatura em Física no Instituto de Física da UFF (IF-UFF), onde consegui uma bolsa de trabalho no laboratório didático. Era nesse laboratório que o Grupo de Pesquisa em Ensino de Física (GPEF) desenvolvia suas atividades. E foi aí que travei meus primeiros contatos com a pesquisa em ensino, particularmente voltada ao ensino de Física, na qual pude verificar resultados extremamente interessantes e auspiciosos para o desenrolar de minhas aspirações

¹ A esse respeito, destaco a contribuição/referência do saudoso professor Dalton Gonçalves que, já nos anos 1960, entre outras, propunha alternativas ao ensino tradicional da Física, particularmente no nível básico, sugerindo alterações na ordem, abordagem e desenvolvimento dos conteúdos.

Dalton estimulava a abordagem inicial da Física através de seus aspectos fenomenológicos, apoiada por experimentos, e fugindo ao início tradicional via Mecânica, sugeria iniciar pela apresentação da Óptica Geométrica e/ou da Termologia. Se por um lado, a motivação fenomenológica e experimental não constituía novidade, por outro, a “inversão” da ordem tradicional colocando Óptica ou Termologia antes da Mecânica era singular.

² Situada em Niterói, fundada em 1973 pelos profs. Dalton Gonçalves e Lúcia Cantarino Gonçalves, cujo projeto peculiar pode ser verificado no endereço: <http://www.aldeiacurumim.com.br> (último acesso: jul/2008).

³ Escola experimental pertencente à Fundação Brasileira de Educação, fundada em 1960 pela profa. Myrthes de Luca Wenzel. Outro projeto peculiar acessível no endereço: <http://www.centrinho.g12.br> (último acesso: jul/2008).

didáticas, principalmente no que se relacionava às “concepções prévias” (ou alternativas) apresentadas pelos estudantes de nível básico, que eram então pesquisadas no contexto do *Movimento das Concepções Alternativas (MCA)*⁴.

Desse contato resultou um leque de novas possibilidades para explorar o ensino de Física e, nessa perspectiva, participei de um projeto⁵ desenvolvido pelo GPEF, com base em questões apontadas pelas pesquisas, no qual kits de material teórico-experimental dedicado ao ensino de Física no nível básico eram idealizados e produzidos. Em geral, tais kits se constituíam de materiais simples e de baixo custo, contendo sugestões de atividades a serem desenvolvidas nas salas de aula, sugestões estas originadas a partir dos resultados das pesquisas e destinadas a apoiar⁶ o trabalho do professor⁷ em exercício na escola básica.

Esses kits apresentavam abordagens alternativas para o trabalho com diversos assuntos, permitindo que os professores “forçassem” seus alunos a refletirem sobre suas *concepções* relativas aos temas propostos. Como aponta Mortimer (2005), tal iniciativa se encontrava alinhada com a evolução das pesquisas no MCA:

(...) nesta década de 1980, paralelo ao movimento das Concepções Alternativas, emerge o Modelo de Mudança Conceitual (MMC) que praticamente se tornou sinônimo de ensino de Ciências. Esse modelo era fundamentado na hipótese de que uma mudança de idéia exigiria que o aprendiz experimentasse alguma insatisfação em relação às idéias alternativas correntes e que as novas concepções fossem realmente científicas. (MORTIMER, 2005, apud LIBANORE, 2007, p.30).

Por essa época, Guimarães⁸, membro do GPEF e professor do IF-UFF, desenvolveu sua dissertação de mestrado (GUIMARÃES, 1987) dedicada ao estudo das concepções prévias apresentadas pelos alunos do nível básico sobre a relação força vs movimento.

⁴ Ao final dos anos 1970, em oposição à abordagem behaviorista/empirista até então utilizada, novas abordagens foram estabelecidas. Em consequência, o construtivismo ganhou notoriedade e as pesquisas em educação em ciências ganharam vigoroso impulso. Diversos grupos passaram a investigar as idéias (prévias ao ensino) apresentadas pelos estudantes ao tentarem explicar fatos e fenômenos de seus cotidianos. Essas pesquisas revelaram consistência e coerência de idéias, identificando interessantes concepções contrapostas às concepções oficiais da Ciência. Por essa razão, o conjunto desses trabalhos ficou conhecido como *Movimento das Concepções Alternativas (MCA)*.

⁵ Parcialmente financiado pelo PADCT/SPEC – Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico, Subprograma de Educação para a Ciências – procurava promover melhorias na qualidade do ensino, sob coordenação do prof. Dalton Gonçalves, através de iniciativas ligadas à formação continuada de professores.

⁶ Esse projeto foi divulgado pelas escolas públicas e particulares da região, oferecendo aos professores interessados, mediante cadastro junto ao GPEF, a possibilidade de tomar os kits por empréstimo e utilizá-los em suas salas de aula.

⁷ Utilizarei o termo *professor* para designar o profissional do magistério, sem distinção de gênero.

⁸ Além de membro do GPEF e professor do IF-UFF, à época, o prof. Luiz Alberto Guimarães era meu colega e coordenador de disciplina (Física) no Centro Educacional de Niterói.

Essa dissertação, com a qual colaborei, dirimiu minhas dúvidas sobre a importância e a relevância, até mesmo sobre a necessidade do professor conhecer as concepções (prévias ou alternativas) apresentadas pelos alunos para sua prática docente, particularmente em função da correlação que se pode estabelecer entre questões relacionadas às representações⁹ dos alunos e uma série de dificuldades que eles apresentam na compreensão de certos conceitos e modelos científicos.

Um pouco sobre a Pesquisa em Ensino

A literatura dedicada à pesquisa em ensino é extensa e pródiga. No que se refere à educação em ciências, alguns trabalhos são inumeravelmente citados nas referências bibliográficas de trabalhos na área, podendo, portanto, serem tomados como referenciais. Ainda que alguns dos autores não sejam propriamente “da área”, destacam-se por suas contribuições à fundamentação da mesma. Dentre muitos destaco: Piaget, Inhelder, Ausubel e Vygotsk.

Outros tantos, que subsidiam e/ou subsidiaram o desenvolvimento de pesquisas, através de relevantes contribuições que são citadas de modo recorrente nas referências bibliográficas, dentre os quais destaco, ainda que fugindo à *praxe*, os seguintes nomes: Moreira, Mortimer, Driver, Esley, Gil Pérez, Duit, Pfund, Furió, Strike, Guesne, Pozo, Posner, Osborne, Tiberghien, Viennot, Nussbaum, Mcdermott, Solomon, Brush, Matthews, Gallegos, Watts, Bentley, Whiteleggs, Nersessian, Chi, Flores, Edwards, Mercer, Twigger.

Outros ainda eventualmente contribuem, realizando retrospectivas e/ou análises da produção na área, sendo que algumas dessas contribuições passam, elas mesmas, a figurarem como referências. Dentre as quais: Almeida Jr. (1979, 1980); Villani (1981, 1982); Barra & Lorenz (1986); Gil Pérez (1994); Pfund & Duit (1998); Moreira (2000) e Nardi (2005).

Não obstante, é importante ter em mente que todas essas contribuições e/ou retrospectivas refletem pontos de vista de seus autores, e correspondem a recortes de contextos com base nas concepções dos mesmos. São, portanto, passíveis de contraposições. Acredito que essas diferenças enriqueçam o entendimento dos objetos de pesquisa no ensino

⁹ Vale destacar que, por exemplo, Piaget já estudava a cognição e as representações infantis desde os anos 1920. Entretanto, como seus trabalhos se ligavam à Psicologia, como o de outros pesquisadores em outras áreas, não tiveram imediata repercussão na Pedagogia (ALVES, 2001). Podemos ainda ressaltar que o MCA sofreu grande influência dos trabalhos de Piaget. (DRIVER *et al.*, 1994a).

de Ciências e, desse modo, apresento algumas considerações sobre o tema, procurando reforçar os posicionamentos que me conduziram à realização deste mestrado.

Abre parêntesis

Não querendo retroagir demasiadamente, porém, em face da relevância de certas informações obtidas com a leitura de algumas notas de aula do professor Gonçalves¹⁰ – particularmente preparadas para um curso de *Filosofia e Ensino em Ciências*, com foco na virada do século XIX para o XX –, destaco dois trechos:

Na virada do século [XIX para o XX], Henry Armstrong, professor de química do Imperial College (Londres), conduziu uma cruzada contra as aulas secas, verbais, didáticas e pedagógicas de ciências que dominavam a época. Contra os métodos didáticos Armstrong advogou o *método heurístico* (ou o que poderia ser chamado de *método da descoberta*) que ele assim caracterizou em 1903: métodos heurísticos de ensino envolvem os alunos e devem ser tão parecidos quanto possível da atitude do descobridor. Tratam-se de métodos que incluem achar ao invés de meramente ouvir sobre as coisas. Descoberta e invenção são prerrogativas divinas e, de certa forma, devemos valorizar o ensino das regras do jogo da descoberta e aprender a jogar habilmente. (GONÇALVES, 2006)

e

W. Draper, 1847, indicou os problemas que vem sendo perseguidos no ensino de ciências: “Existem dois diferentes métodos pelos quais se ensina filosofia natural: (1) como uma ciência experimental; (2) como um campo da matemática. Acredito que a maneira correta é ensinar ciência física primeiro experimentalmente”. (Woodhull, 1910, p. 21, apud GONÇALVES, 2006).

Sem me deter demasiadamente nesses trechos, gostaria apenas de ressaltar a pertinência dos mesmos, além de comentar a longevidade das preocupações com o método e com a própria concepção de ensino de ciências.

Fecha parêntesis

Nas décadas de 1970 e 1980, o campo da educação em ciências naturais (Física, Química e Biologia, aí incluída a Matemática) registrou admirável incremento em sua produção acadêmica. Em particular, ao final dos anos 70, revolucionários programas de pesquisa em Psicologia e em Filosofia da Ciência apresentaram uma alternativa oposta às abordagens behaviorista/empirista até então utilizadas. Com ela, a perspectiva construtivista ganha notoriedade, e impulsiona as pesquisas em educação em ciências.

Segundo Santos & Pietrocola (1996):

¹⁰ O prof. Dr. Pedro Wagner Gonçalves, da pós-graduação em Geociências da UNICAMP, disponibiliza suas notas de aula pelo site: <http://www.ige.unicamp.br/site/aulas/119/> (acessado em jun/2008)

Durante os anos 50, 60 e 70 as pesquisas em ensino adotaram como eixos teóricos correntes psicológicas (behaviorismo) e filosóficas (positivismo, fisicalismo, verificacionismo) que caracterizavam a educação em ciências: i) por um ensino centrado nos conteúdos e informações positivas, num ensino individualista, veiculador de uma ciência tradicional baseada no método científico; ii) por um escola orientada para o aproveitamento quantitativo, modeladora do comportamento humano com interesse na produção competente e repasse de conhecimentos tecnológicos úteis; iii) por um conhecimento organizado lógica e psicologicamente, e estruturado na forma de manuais; e iv) por uma metodologia de transmissão recepção de informações.

Entretanto, principalmente graças a novos e revolucionários programas de pesquisa na Psicologia e na Filosofia da Ciência, estabelecidos em oposição a vários aspectos da abordagem behaviorista/empirista (e sem rompimento com outros tantos aspectos), surge no final dos anos 70 o movimento construtivista na educação científica.

As novas posições epistemológicas adotadas convergiram para a idéia de que o conhecimento é uma construção humana, interessando-se pelo processo por meio do qual se adquire o conhecimento, rejeitando a idéia de que a ciência progride por acumulação e enfatizando o processo revolucionário pelo qual uma teoria mais antiga é rejeitada e substituída por uma nova teoria (Nussbaum, 1989). (SANTOS & PIETROCOLA, 1996, p.1)

Diversos grupos passaram a investigar as idéias apresentadas pelos estudantes ao tentarem explicar fatos e fenômenos de seus cotidianos. Essas investigações revelaram certa consistência e coerência nas idéias apresentadas, identificando interessantes concepções, coletivamente contrapostas às concepções oficiais da Ciência. Nestes trabalhos se encontram as origens do MCA.

Driver (1989), assim como outros pesquisadores, procuraram discutir algumas das diferentes tradições na análise dos processos de construção do conhecimento, e apesar da diversidade de “interpretações sobre o construtivismo”, identificam claramente dois princípios:

- i. os indivíduos deveriam ter papel ativo na construção de seu conhecimento; e
- ii. o conhecimento construído antes da escolarização formal tinha um papel importante no processo educacional, não devendo ser desconsiderado.

Segundo Mortimer (1996):

Apesar da grande variedade de diferentes abordagens e visões, que aparecem na literatura sob o mesmo rótulo, há pelo menos duas características principais que parecem ser compartilhadas: 1) a aprendizagem se dá através do ativo envolvimento do aprendiz na construção do conhecimento; 2) as idéias prévias dos estudantes desempenham um papel importante no processo de aprendizagem⁽⁵⁾¹¹. (MORTIMER, 1996).

¹¹ Em nota o autor esclarece: ⁽⁵⁾ A explicitação desses dois princípios aparece em vários artigos de revisão relacionados ao ensino-aprendizagem numa perspectiva construtivista. Ver, por exemplo, DRIVER, R., *Int. J. Sci. Educ.* (1989) **11**, p.481 ou DUIT, R., *Science Education* (1991) **75**, 649, p. 652.

Desse modo, é possível dizer que a abordagem construtivista realinhou concepções, revogou pressupostos e percebeu que *o que era lugar comum e indigno tornou-se significativo; o que era bem conhecido para ser pensado como merecedor de comentários se tornou, de repente, a substância de uma pesquisa iluminadora.* (SOLOMON, 1994, p. 6 apud SANTOS & PIETROCOLA, 1996, p.2).

Os resultados dessas pesquisas também se refletiram no uso de novas estratégias de ensino-aprendizagem e acabaram se incorporando ao meu repertório profissional.

O reflexo dessas pesquisas em meu trabalho professor

Durante os anos 1980, paulatinamente consolidei minha opção por uma prática singular¹², na qual, antes de iniciar a abordagem de qualquer tema, procurava identificar as concepções e idéias que os alunos apresentavam sobre o assunto. No entanto, o mercado editorial da época não oferecia suporte a essa opção de trabalho/abordagem.

A essa altura, já havia redigido uma série de notas de aula, desenvolvidas para facilitar meu trabalho. Foi então que, sem grandes pretensões e em conjunto com Guimarães, que também possuía seus próprios textos – em função da experiência acumulada, dos subsídios colhidos com as pesquisas, e das especificidades do trabalho que desenvolvíamos –, decidimos “fundir” nossos textos organizando apostilas a serem utilizadas com os alunos. Para tanto, elaboramos e/ou aprimoramos o material didático, originando-o em fascículos que, posteriormente, deram lugar a uma coleção dedicada ao ensino de Física no nível médio¹³.

Embora a redação “final” destes textos tenha ficado um tanto peculiar¹⁴, visando atender às demandas específicas de nossa prática, optamos por uma perspectiva construtivista preocupada¹⁵ em estimular os alunos a aprenderem e a gostarem de Física. O resultado obtido

¹² Entre outras coisas, incorporei à minha prática: *demonstrações experimentais em sala*; o uso da *Física do Cotidiano*, da *História da Física* e de temas de *Física Moderna e Contemporânea*; os *resultados de pesquisas em ensino de Física*, em particular relacionados ao MCA; e, principalmente, a estratégia de, antes de iniciar a apresentação de qualquer tema, sondar o que os alunos pensam a respeito, e trazem para a sala de aula, para só então encaminhar o trabalho, o que de certa forma se assemelha à metodologia proposta no projeto do GPEF anteriormente mencionado.

¹³ Trata-se da coleção *Física* para o ensino médio (GUIMARÃES & FONTE BOA, 2005), em três volumes, atualmente publicada e distribuída pela Galera Hipermídia Editora e Distribuidora Ltda., e cujo início de redação remonta aos anos 1980. Essa coleção é parte integrante do *projeto Galera da Física* (ver nota 16, a seguir).

¹⁴ De certa forma, além das características já mencionadas, nossa proposta se aproximava do projeto dos kits desenvolvidos pelo GPEF, pois nossos livros também dispunham de kits de materiais experimentais a serem trabalhados em sala de aula.

¹⁵ Por opção, desenvolvemos nossos textos com características diferenciadas dos textos que conhecíamos. Demos especial atenção à linguagem, diagramação e ordenação dos conteúdos, visando sua adequação à proposta de trabalho. Também incluímos inúmeras “experiências” e sugestões de atividades experimentais, além da abordagem da Física do Cotidiano e

foi surpreendente, uma vez que, pelo contato mantido com pares, fomos solicitados a fornecer cópias dos textos para vários desses colegas que, por sua vez, começaram a utilizá-los em suas aulas, mesmo que não o fizessem dentro da abordagem que sugeríamos.

O aumento da demanda do material acarretou a necessidade de seu aprimoramento e ampliação¹⁶, conseqüentemente, nos incentivou a investir em estudos e pesquisas, bem como a viabilizar infra-estrutura para a preparação e distribuição¹⁷ dos textos, cuja solicitação superou as expectativas iniciais. Essa empreitada ensejou enorme crescimento pessoal e profissional e, ao término da década de 1980, já havia me desligado da universidade, mas mantinha contato com o ambiente acadêmico, preocupado em acompanhar os resultados das pesquisas em ensino de Física, particularmente daquelas que poderiam subsidiar a empreitada, bem como minha prática docente. Vale lembrar que nessa época não haviam as facilidades oferecidas pela informática e pela Internet, que ainda não estavam disponíveis nem franqueadas a todos.

Minha opção pela Educação

Os anos ampliaram a aceitação de nosso material e essa acolhida nos manteve em busca de subsídios para defender a proposta, ou melhor, nossas idéias sobre o ensino da Física. Grande parte dessa busca era voltada aos *conteúdos específicos da disciplina*¹⁸ procurando aprimorar apresentações, explicações e argumentações sobre os diversos conceitos, fenômenos e modelos científicos necessários ao ensino da Física no nível médio. Não obstante, sempre me preocupei com a *motivação*¹⁹ dos alunos, por considerar que, nesse

da História da Física, procurando mostrar aos alunos que além da aplicabilidade, a Física é uma ciência que evolui. Optamos ainda por incluir temas de Física Moderna e Contemporânea, basicamente nos pontos em que percebemos a necessidade de transpor as limitações das explicações clássicas sobre fenômenos e modelos, além de incorporarmos diversos resultados originados nas pesquisas em ensino de Física.

¹⁶ Além da coleção de Física (nota 13), elaboramos e/ou reunimos uma série de outros materiais que hoje compõem o Projeto *Galera da Física*, outra iniciativa nossa dedicada ao apoio do trabalho de professores de Física no nível médio. Nesse projeto disponibilizamos sugestões, tais como: textos, atividades experimentais e diversos materiais para a prática docente. Contemplando temas que abrangem da Física às questões relativas à didática e à instrumentação para o seu ensino. Durante alguns anos, entre 1999 e 2001, produzimos um periódico (hoje apenas disponível em sua versão digital) dedicado aos professores cadastrados no projeto. Todo esse material pode ser encontrado e acessado no endereço: <http://www.galeradafisica.com.br> (último acesso: jul/2008).

¹⁷ Nos anos 1990, tivemos que abrir uma Editora/Distribuidora para dar conta da tarefa.

¹⁸ Sem desmerecer o que propõem alguns autores, ao subdividir esses conteúdos em disciplinares e curriculares, como veremos no capítulo II, utilizei a expressão “*conteúdo específico da disciplina*” para encapsular os conteúdos da área do conhecimento [Física Ciência] com os conteúdos relacionados ao seu ensino [Física escolar].

¹⁹ A *motivação* é aqui abordada livremente como um conceito associado ao processo responsável pelo incentivo e persistência de esforços de uma pessoa para o alcance de determinado objetivo. No caso em questão, se trata de mobilizar os alunos para que aprendam algo. Em outras palavras, seria levar os alunos a quererem aprender.

nível, o aspecto motivacional é um dos principais fatores do processo ensino-aprendizagem, principalmente em se tratando da escola básica, na qual, em grande parte, a tarefa do professor reside em incentivar os alunos a se dedicarem e empreenderem esforços na aprendizagem de sua disciplina.

A busca por fatores que pudessem contribuir com a eficiência e a eficácia do processo ensino-aprendizagem me conduziu ao aperfeiçoamento de minha prática docente, e pude observar que o aprendizado de um conteúdo, independe dos rigores e da precisão científica com os quais ele é apresentado ao aluno. Por mais criteriosa e precisa que seja uma apresentação feita, o sucesso da tarefa docente depende de fatores pedagógicos que estão além da questão do conteúdo em si.

Em essência, a tentativa de compreender alguns dos fatores que impactavam no sucesso da tarefa docente, aliada ao desejo de entender melhor as dinâmicas pedagógicas que se encontram na confluência entre o ensinar e aprender no cotidiano das salas de aula de Física no nível básico, me conduziu ao mestrado em Educação.

DELINEANDO O CAMINHO DA PESQUISA

Notadamente, as pesquisas brasileiras no campo da Educação se encontram em sintonia com o cenário internacional, compartilhando de suas preocupações e demandas. Nesse sentido, verificamos que parcela significativa das pesquisas tem dedicado especial atenção aos professores, mais especificamente aos *saberes docentes*²⁰. Segundo Almeida (2006), *um número cada vez maior de pesquisadores vai diretamente ao ambiente escolar, principalmente as salas de aula, a fim de analisar os saberes práticos dos docentes em interação com seus alunos* (ALMEIDA, 2006, p.24), dentre os quais cita: Porlán (1993); Porlán & Rivero (1998); Gil, Carrascosa & Martínez (2000); Cachapuz (1999) e Cachapuz, Praia e Jorge (2002).

Não é sem razão que observamos um vertiginoso crescimento do número de estudos brasileiros focalizando a ação docente, pois que, por todo o globo, com perspectivas as mais

²⁰ Neste contexto, nos apropriamos da perspectiva teórica dos *saberes docentes* vinculados a estudiosos como Tardif, Lessard, Gauthier entre vários, compreendendo-os como aqueles correspondentes aos conhecimentos (práticos e teóricos), competências e habilidades que os professores possuem (e/ou dominam) para o (e no) exercício docente de suas disciplinas.

variadas, diversas pesquisas vêm utilizando o professor como sujeito, buscando desenvolver representações codificadas para o domínio de sua prática.

Dentre as muitas contribuições que me serviram como fonte, tanto de inspiração, quanto de consultas, destaco: Santos (1996); Fiorentini *et al.* (1998); Gauthier *et al.* (1998); Geraldi *et al.* (1998); Queiróz (2000); Tardif (2000, 2002); Vilar (2003); Araújo (2005); Tardif & Lessard (2005); Almeida (2006); Monteiro (2007) e Libanore (2007).

Acredito que as pesquisas que procuram identificar e compreender as características de ordem teórico-metodológicas próprias da atuação/opção docente, particularmente quando em determinada situação o professor age/opta por certa estratégia/técnica/metodologia específica em detrimento de diversas outras possíveis, permitem ampliar o entendimento sobre as razões pedagógicas mobilizadas pelo docente. Nesta perspectiva, a preocupação com a “eficiência” e “eficácia” de professores e de sua atuação, ou do entendimento das estratégias, métodos e técnicas que utilizam em suas apresentações, surgem condicionados a tal racionalidade pedagógica.

Considerando ainda, que o campo da Educação arregimenta subsídios em diversas áreas do conhecimento humano²¹, a abordagem das questões referentes aos saberes docentes pode ampliar-se exponencialmente. Procurar compreender os aspectos pedagógicos relevantes – tais como: as escolhas que o docente faz; as seleções de conteúdos e métodos que realiza; ou ainda, a soluções que encaminha para os problemas cotidianos da sala de aula – mobilizados pelos professores para o ensino de determinada disciplina pode se tornar um grande desafio e um grande risco que se coloca aos pesquisadores.

Baseando-me nestas considerações, me parece perfeitamente justificável a busca pela compreensão do saber docente alinhada com a afirmação de Tardif (2002):

(...) sempre me pareceu absurdo falar do “Saber” (ou do Conhecimento, da Pedagogia, da Didática, do Ensino etc.) tal como fazem certos psicólogos e pesquisadores anglo-saxões da área da educação, como se se tratasse de uma categoria autônoma e separada das outras realidades sociais, organizacionais e humanas nas quais os professores se encontram mergulhados. (TARDIF, 2002, p.11)

É preciso ainda ressaltar que a escolha de um viés psicológico para identificar os fatores relevantes e pertinentes ao processo ensino-aprendizagem pode conduzir a resultados

²¹ Dentre as quais se destacam: a Psicologia, a Sociologia, a Antropologia e a Filosofia.

diferentes dos que seriam obtidos caso a escolha correspondesse a um viés sociológico. Queiróz (2000) ainda ressalta “defeitos” associados a essas abordagens, apontados por Tardif:

As duas grandes tendências de pesquisa sobre o saber dos professores [psicológica e sociológica] têm para Tardif (2000) alguns defeitos: a primeira reduz a transmissão de saberes a dimensões mentalistas individuais e a outra obscurece ou a dissolve em interações sociais que parecem resumir, sozinhas, todo o trabalho do professor. (QUEIRÓZ, 2000, p. 219)

Creio que esta ressalva seja mais bem esclarecida posteriormente por Tardif (2002), quando adverte sobre os perigos do “mentalismo” e do “sociologismo”. Não obstante, sua argumentação parece conduzir a uma defesa da análise mais centrada sobre a perspectiva social.

A abordagem por mim preconizada ... tenta escapar de dois perigos, que designo pelos termos “mentalismo” e “sociologismo”, e procura, ao mesmo tempo, estabelecer uma articulação entre os aspectos sociais e individuais do saber dos professores. Ela se assenta na idéia de que esse saber é social, embora sua existência dependa dos professores (mas não somente deles) enquanto atores individuais empenhados numa prática.

O *mentalismo* consiste em reduzir saber, exclusiva ou principalmente, a processos mentais (...) cujo suporte é a atividade cognitiva dos indivíduos. (...) Desde o desmoronamento do behaviorismo (...) e o conseqüente desenvolvimento das ciências cognitivas, o mentalismo, (...) me parece ser a concepção de conhecimento predominante na educação, tanto em relação ao ensino quanto em relação à aprendizagem. (...)

A minha posição, no que se refere ao mentalismo, é que o saber dos professores é um saber social (...)

(...)

(...) pouco importa em que sentido consideramos a questão do saber dos professores, não devemos esquecer sua “natureza social”, se quisermos realmente representá-lo sem desfigurá-lo. Entretanto, ao tentarmos escapar do mentalismo, não devemos cair no *sociologismo*.

O sociologismo tende a eliminar totalmente a contribuição dos atores na construção concreta do saber, tratando-o como uma produção social em si mesmo e por si mesmo, produção independente dos contextos de trabalhos dos professores e subordinada, antes de mais nada, a mecanismos sociais, a forças quase sempre exteriores à escola, tais como ideologias pedagógicas, (...)

(...)

Diante do sociologismo, afirmo que é impossível compreender a natureza do saber dos professores, sem colocá-lo em íntima relação com o que os professores, nos espaços cotidianos, são, fazem, pensam e dizem. O saber dos professores é profundamente social e é, ao mesmo tempo, o saber dos atores individuais que o possuem e o incorporam à sua prática profissional para a ela adaptá-lo e para transformá-lo. (...)

(...)

A minha perspectiva procura, portanto, situar o saber do professor na interface entre o individual e o social, entre o ator e o sistema, a fim de captar a sua natureza social e individual como um todo. (TARDIF, 2002, p. 11-16) [o grifo é meu]

Tendo isso em vista, no que tange ao ensino de uma disciplina, mesmo que o foco seja direcionado ao professor, verificamos que é possível desenvolver um amplo espectro de pesquisas, com enorme gama de interesses diferentes: desde investigações que se dedicam ao registro da atuação profissional; passando pelas que se preocupam em identificar e sistematizar aspectos e fatores relacionados à eficiência e à eficácia da ação docente; até aquelas que procuram mapear o repertório de conhecimentos próprios e necessários à ação docente, tanto na formação quanto na prática profissional. Sendo que, em cada interesse, o enfoque de investigação – psicológico ou sociológico, para citar os analisados anteriormente – pode conduzir a contribuições bastante diversas.

Nesse contexto, apesar de tamanha multiplicidade investigativa com respeito à figura do professor, a experiência docente acumulada me levava a acreditar que seria relativamente fácil identificar pontos relevantes para minha incursão como pesquisador. *Ledo engano!*

Hoje reconheço a complexidade dos fatores imbricados e, lembrando a fase inicial desta dissertação, sou forçado a reconhecer também minha falta de clareza para definir um foco preciso para o estudo, bem como minha grande dificuldade para identificar uma *questão de partida* que realmente contemplasse meu interesse sobre a ação docente e que fosse pertinente e relevante.

Somente após longo período e com o concurso da orientação, foi que consegui reavaliar possibilidades, escolhendo o encaminhamento dessa pesquisa. Foi então que, dentre as inúmeras opções que se apresentavam, resolvi refletir sobre os *saberes docentes*, mais precisamente, sobre *os saberes da experiência relacionados ao ensino da Física no nível da escola básica*.

A noção de saberes da experiência apóia-se nos trabalhos de Tardif (2002, 2005), Gauthier *et al.* (1998) e, particularmente em Monteiro (2002) ao afirmar que os *saberes da experiência* correspondem ao *conjunto de vivências significativas através das quais o sujeito identifica, seleciona e destaca os conhecimentos válidos e necessários para sua atividade profissional, excluindo aqueles que não são validados pela sua própria ação* (MONTEIRO, 2002, p. 138).

Após delinear esse caminho, no qual decidi acompanhar a prática de um professor experiente e comprometido com a profissão, me preoquei em definir o foco da investigação.

Definindo o foco

Embora, à primeira vista, o título escolhido para a pesquisa não explicita a importância que atribuo ao professor e ao papel fundamental que ele desempenha na prática pedagógica²², espero que minha argumentação até aqui deixe evidente a importância que atribuo não só ao professor como à sua condução do processo ensino-aprendizagem, que em minha opinião, nesse nível, e em última instância, corresponde à primordial função deste profissional. Mais uma vez sou levado a destacar uma afirmação de Tardif, quanto à função do professor, pois que: (...) *um professor é, antes de tudo, alguém que sabe alguma coisa e cuja função social consiste em transmitir esse saber a outros.* (TARDIF, 2002, p. 31).

Ampliando essa perspectiva, é interessante constatar que mesmo em se tratando de projetos docentes alternativos²³, nos quais a responsabilidade pela condução dos processos educacionais seja compartilhada com os alunos, a figura do professor, ainda que pretensamente disfarçada, é quem “dá o tom à coisa”.

Daí minha intenção em desenvolver uma investigação reflexiva sobre a atuação do professor procurando identificar elementos que contribuam para a compreensão dos *saberes docentes*, em particular, com foco nos *saberes da experiência*, que se constituem em uma de suas mais valorizadas fontes, considerando aspectos sociais desse contexto educacional.

Desta forma, procurei analisar a prática de um professor de física de nível médio, tentando identificar e compreender as razões pedagógicas associadas às estratégias de atuação desse professor e que definem suas escolhas. Para tanto, objetivei:

- 1º. mapear os objetivos pedagógicos associados a prática desse professor;
- 2º. verificar as abordagens e encaminhamentos por ele escolhidos;
- 3º. apurar os recursos utilizados;
- 4º. estabelecer relações entre seus objetivos pedagógicos, os recursos escolhidos e as abordagens/encaminhamentos em diversos temas;

²² Apresentando conteúdos e temas; selecionando estratégias, exemplos, analogias e demonstrações; explicando e argumentando; esclarecendo dúvidas; estabelecendo e sustentando relações de causalidade; avaliando etc.

²³ Como exemplo, a Escola da Ponte em Portugal, onde os professores exercem funções singulares e diferenciadas recebendo a denominação de *orientadores educativos*. (<http://www.eb1-ponte-n1.rcts.pt/documen/projecto.pdf>).

Nesse percurso, também procurei reunir subsídios que me ajudassem a compreender, entre outras coisas:

- a. em que medida o professor tem “consciência” dos *saberes docentes* que utiliza em sua prática;
- b. se ele identifica as fontes/origens destes saberes e onde as localiza;
- c. como ele se expressa sobre tais saberes;
- d. se ele reconhece a influência desses saberes na preparação/planejamento de suas aulas e como tais saberes se integram aos seus objetivos didático-pedagógicos;
- e. se reconhece a manifestação prática desses saberes “no calor da batalha” em suas explicações e se os tem previamente mapeados;
- f. como verifica se alcançou os objetivos estabelecidos.

Gostaria de finalizar esclarecendo que não me iludo quanto às limitações do presente estudo, pois tenho clareza de que não conseguirei contemplar todos os pontos evidenciados e que, todavia, nortearão o trabalho. Não obstante, acredito na possibilidade de gerar elementos que contribuam para a compreensão da natureza dos saberes docentes associados à prática de um professor dedicado ao ensino de Física no nível médio.

CAPÍTULO II
A FUNDAMENTAÇÃO

QUADRO TEÓRICO

Em nível mundial, as últimas décadas do século XX testemunharam uma verdadeira expansão no campo da Educação, com significativa alteração na produção acadêmica que gerou reflexos na formação, atuação e profissionalização do magistério. A cultura, o vocabulário e as *práxis* acadêmicas passaram a reconhecer e incorporar “novos” termos, conceitos e expressões como: professor-pesquisador, professor-reflexivo, prática-reflexiva, epistemologia da prática, saberes²⁴ docentes, conhecimentos²⁵ e competências do professor.

Devido ao alargamento das possibilidades para estudos na área, mesmo nos países anglo-saxônicos, com reconhecida tradição em estudos dedicados aos saberes dos docentes, o movimento de profissionalização do magistério, a partir dos anos 1980, impulsionou a produção das pesquisas (ALVES, 2007). Se por um lado, há quem acredite que essas pesquisas contribuam para a profissionalização docente, por outro, existem aqueles que acreditam em possibilidades diversas, como relata Alves:

Se para autores tão diversos como Tardif (2002), Shulman (1987) e Pimenta (2002), a perspectiva que investiga os saberes dos docentes pode contribuir com o desenvolvimento profissional dos professores, no entanto, para outros, como Arce (2001) e Duarte (2003), ela pode ser compreendida como um recuo no modo de se conceber a formação do professor, representando um ajustamento ao ideário neoliberal. Vai ficando claro então que abordar o campo dos saberes da docência está longe de ser algo fácil e não problemático, principalmente em um contexto em que aquilo que é novo é, muitas vezes, rapidamente abraçado ... (ALVES, 2007, p.265)²⁶

Reconhecemos que certas questões causam polêmicas, particularmente se abordadas com cunho ideológico. Todavia, embora não possamos negar o caráter político, e não neutro, das escolhas teóricas da produção dos autores, não entraremos por esses meandros, uma vez que nossa abordagem se dedicada mais à compreensão das opções pedagógicas relacionadas com a prática docente no ensino de Física para o nível básico.

Reconhecemos também, a farta produção acadêmica internacional dedicada à investigação da atuação de professores em situações de ensino, para a qual, a contribuição

²⁴ Segundo JAPIASSÚ (1991, p.15): “(...) é considerado saber, hoje em dia, todo um conjunto de conhecimentos metodicamente adquiridos, mais ou menos organizados e suscetíveis de serem transmitidos por um processo pedagógico de ensino. Nesse sentido bastante lato, o conceito de saber poderá ser aplicado à aprendizagem de ordem prática (saber fazer, saber técnico ...) e, ao mesmo tempo, às determinações de ordem propriamente intelectual e teórica.”

²⁵ Segundo LOPES (1999, p. 94): “Em geral, os termos saber e conhecimento são utilizados indistintamente, sendo do ponto de vista filosófico, considerados sinônimos*.” || * vide JAPIASSÚ & MARCONDES (1993, p.13).

²⁶ Como já mencionado na parte I, as referências bibliográficas que aparecem nas citações, mas não pertencem ao escopo de nossas referências, estão registradas no item *Referências das Citações*, na parte deste trabalho.

brasileira não deixa nada a desejar. E, nesse contexto, muito embora possamos identificar interessantes resultados, forçoso é reconhecer que muitas das pesquisas tratam questões bastante específicas, com variáveis controladas e circunscritas, em contextos idealizados de situações unidimensionais.

Embora as faculdades de educação tenham produzido saberes formalizados a partir dessas pesquisas [centradas no professor], esses saberes não se dirigiam ao professor real, cuja atuação se dá numa verdadeira sala de aula, mas a uma espécie de professor formal, fictício, que atua num contexto idealizado, unidimensional, em que todas as variáveis são controladas. (GAUTHIER *et al.*, 1998, p. 26).

Assim sendo, no desejo de analisar situações reais, que envolvem relações docentes interpessoais em contextos amplos e multidimensionais, estamos fadados a enfrentar uma complexidade que pode extrapolar as questões e observações apontadas até aqui. Portanto, torna-se necessária uma fundamentação compatível e dentro de nossos interesses, articulada com a abordagem das situações sobre as quais iremos nos debruçar.

Algumas reflexões

Buscando definir um quadro teórico para fundamentar nossos estudos, iniciamos por refletir sobre a evolução de nossa proposta desde o projeto inicialmente apresentado para o ingresso nesse mestrado. Verificamos que a proposta possuía características conteudistas²⁷, considerando o professor como um “*transmissor*” de conteúdos cuja principal função seria a de facilitar o entendimento dos alunos. Nossos estudos transitaram pela perspectiva do professor “*mobilizador*” de saberes – condutor²⁸ do processo de ensino-aprendizagem, preocupado em instigar o desenvolvimento pleno de seus alunos –, até a perspectiva atual, que de certo modo engloba as anteriores, porém acrescenta a possibilidade, até então desconsiderada, de que o professor seja também um “*produtor*” de saberes.

Em sentido *lato*, podemos dizer que, nos domínios institucionais e pedagógicos da prática docente, de um modo geral, nossa perspectiva está alinhada com a questão apontada por Tardif e Raymond ao afirmarem:

Do ponto de vista profissional e da carreira, saber como viver numa escola é tão importante quanto saber ensinar na sala de aula. Nesse sentido, a inserção numa carreira e o seu desenrolar exigem que os professores assimilem também saberes práticos específicos aos lugares de trabalho, com suas rotinas, valores, regras etc. (TARDIF & RAYMOND, 2000, p.217)

²⁷ Segundo Monteiro (2007, p.25) que se “*preocupam com a ‘eficiência e a eficácia’ dos professores – métodos e técnicas – para lidar com os conteúdos*”.

²⁸ Apresentando conteúdos e temas; selecionando estratégias, exemplos, analogias e demonstrações; explicando e argumentando; esclarecendo dúvidas; estabelecendo e sustentando relações de causalidade; avaliando etc.

Não obstante, em *stricto senso* e nos mesmos domínios, mas também ampliando as fronteiras de um caso particular, nosso estudo pretende compreender as *razões pedagógicas*²⁹ que levam professores de Física no nível básico a fazerem determinadas escolhas, optando por certas práticas em detrimento de outras, na abordagem de certos conteúdos, utilizando referenciais pedagógicos não exclusivamente ligados ao ensino de ciências. Nesse sentido, ombreamos com Shulman, considerando que:

No conjunto de saberes aprendidos durante a formação, o conhecimento dos aspectos estruturais, dos princípios da organização conceitual e de investigação dos saberes disciplinares, que permitem identificar as principais idéias, habilidades de paradigmas que orientam a produção de conhecimento no campo, é importante para a realização da prática pedagógica com autonomia, embora os saberes escolares não sejam os saberes disciplinares de referência. (SHULMAN, 1987, p. 9).

De modo que o desafio em associar duas perspectivas complementares e interligadas – tanto a que enfatiza os saberes produzidos ao longo da experiência docente, destacando a dimensão social que lhes sustenta, quanto a que traz à tona a importância do domínio do conhecimento específico, reforçando relações entre seleção e organização dos conteúdos escolares – gera a necessidade de aprofundar nosso entendimento sobre cada uma. Ainda que a extensão da literatura na área seja inquestionável e, conseqüentemente apresente amplo universo de informações com muito a explorar, estamos convencidos de que o recorte definido pela escolha dos autores com os quais estaremos dialogando permite a identificação de pontos relevantes para a prática docente de qualquer disciplina, fornecendo um bom viés para as reflexões desejadas.

Passemos então a direcionar nossa atenção para alguns pontos de interesse.

OS SABERES DOCENTES

Divergindo da opção de alguns autores, e como antecipamos no capítulo anterior, não faremos distinção rigorosa entre os termos *saber* e *conhecimento*. Todavia, concordando com Fiorentini *et al.*, tendemos a utilizar o termo *saber* com uma conotação abrangente, enquanto o termo *conhecimento*, via de regra, será utilizado com uma conotação mais específica:

Os textos em educação normalmente usam os termos “conhecimento” e “saber” sem distinção de significado. Reconhecendo que nem os filósofos possuem uma posição clara sobre a diferenciação de significado destes termos, nós, neste artigo, usaremos ambas as denominações sem uma diferenciação rígida, embora tendamos a

²⁹ Utilizamos a expressão *razões pedagógicas* inspirados no estudo de Gabriel (2000, p. 2): (...) *fazendo referência às características de ordem teórico-metodológica que conferem e asseguram a identidade de um campo de conhecimento específico*, no caso, da Pedagogia.

diferenciá-las da seguinte forma: “conhecimento” aproximar-se-ia mais com a produção científica sistematizada e acumulada historicamente com regras mais rigorosas de validação tradicionalmente aceitas pela academia; o “saber”, por outro lado, representaria um modo de conhecer/saber mais dinâmico, menos sistematizado ou rigoroso e mais articulado a outras formas de saber e fazer relativos à prática não possuindo normas rígidas formais de validação. (FIORENTINI *et al.*, 1998) [o grifo é nosso]

Também como já antecipamos na primeira parte desta dissertação, estaremos nos apropriando da perspectiva teórica dos *saberes docentes* vinculada a estudiosos como Tardif, Lessard e Gauthier, entre outros, interpretando esses *saberes* como conhecimentos (práticos e/ou teóricos), bem como competências e habilidades que os professores possuem (e/ou dominam) para o (e no) exercício docente de suas disciplinas, considerando também que estes conhecimentos, competências e habilidades lhes atribuem como que *marcas identitárias*. Desse modo, concordamos com a visão expressa por Tardif, ao sintetizar que *pode-se definir o saber docente como um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais*. (TARDIF, 2002, p.36)

Destacamos ainda a sugestão de Tardif e Raymond (2000), quanto a uma possível classificação para esses saberes, na qual contemplam cinco conjuntos:

Tabela 1 – Os saberes dos professores

SABERES DOS PROFESSORES	FONTES SOCIAIS DE AQUISIÇÃO	MODOS DE INTEGRAÇÃO NO TRABALHO DOCENTE
Saberes pessoais dos professores	Família, ambiente de vida, a educação no sentido lato etc.	Pela história de vida e pela socialização primária
Saberes provenientes da formação escolar anterior	A escola primária e secundária, os estudos pós-secundários não especializados etc.	Pela formação e pela socialização pré-profissionais
Saberes provenientes da formação profissional para o magistério	Os estabelecimentos de formação de professores, os estágios, os cursos de reciclagem etc.	Pela formação e pela socialização profissionais nas instituições de formação de professores
Saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho	Na utilização das “ferramentas” dos professores: programas, livros didáticos, cadernos de exercícios, fichas etc.	Pela utilização das “ferramentas” de trabalho, sua adaptação às tarefas
Saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola	A prática do ofício na escola e na sala de aula, a experiência dos pares etc.	Pela prática do trabalho e pela socialização profissional

(TARDIF & RAYMOND, 2000, p. 215)

Com uma perspectiva eminentemente social, esses autores aglutinam os saberes considerando suas fontes – de ordem pessoal; formação pedagógica e específica; relacionados à experiência e a atuação profissional – e sua influência sobre o trabalho docente. Vale registrar que essa é uma das classificações que inspiram nossa análise, mas ressaltamos que:

(...) apesar de seu interesse, uma abordagem tipológica baseada na proveniência social dos saberes parece ser relativamente simplificadora, pois dá a impressão de que todos os saberes são, de um certo modo, contemporâneos uns dos outros, imóveis e igualmente disponíveis na memória do professor, o qual buscaria nesse “reservatório de conhecimentos” aqueles que lhe são necessários no momento presente da ação. Mas as coisas não são tão simples assim. O que essa abordagem negligencia são as dimensões temporais do saber profissional, ou seja, sua inscrição na história de vida do professor e sua construção ao longo de uma carreira. (TARDIF & RAYMOND, 2000, p. 215) [os *grifos* são nossos]

Como os próprios autores, considerando a dimensão temporal da experiência, refletimos sobre as limitações da classificação sugerida, uma vez que essa dimensão é particularmente interessante para o presente estudo, pois a escolha do sujeito de nossa pesquisa contempla o fator tempo/experiência profissional.

No entanto, a ressalva de Tardif & Raymond também nos alerta para os riscos de uma tentativa de análise que venha a desconsiderar a natureza processual dos saberes e caia na armadilha metodológica de buscá-los de forma pontualizada e evidente. Assim sendo, procuramos ampliar nosso entendimento sobre os *saberes docentes* através de outras perspectivas, como por exemplo, pelo viés de Gauthier *et al.* na ótica da profissionalização:

(...) lembremos que, por mais que queiramos, não podemos identificar, no vazio, os saberes próprios ao ensino; devemos levar em conta o contexto complexo e real no qual o ensino evolui, senão os saberes isolados corresponderão à formalização de um ofício que não existe. (GAUTHIER *et al.*, 1998, p. 28).

Nesse particular, Gauthier *et al.* concebem um *reservatório de saberes necessários ao ensino*, que contempla o contexto escolar atrelado, dividido em: saberes disciplinares; saberes curriculares; saberes das ciências da educação; saberes da tradição pedagógica; saberes da experiência; e saberes da ação pedagógica:

Tabela 2 – reservatório de saberes (necessários ao ensino)

Saberes	Saberes	Saberes	Saberes	Saberes	Saberes
disciplinares (a matéria)	curriculares (o programa)	das ciências da educação	da tradição pedagógica	experienciais (a jurisprudência)	da ação pedagógica (o repertório de conhecimentos do ensino ou a jurisprudência pública validada)

(GAUTHIER *et al.*, 1998, p. 39)

Refletindo sobre os saberes docentes, analisando-os sob a luz das classificações apresentadas nas tabelas 1 e 2, podemos sugerir que a atuação do professor se sustenta por um tripé apoiado:

- 1º. ***nos saberes específicos de sua área de atuação*** [que na perspectiva de Gauthier e colaboradores se evidenciam nos saberes disciplinares e curriculares, mas pouco evidenciados na ótica de Tardif e Raymond, podem ser localizados nos saberes provenientes dos programas e livros didáticos usados no trabalho e, em parte, nos saberes provenientes da formação profissional para o magistério];
- 2º. ***nos saberes pedagógicos próprios da formação*** [para Gauthier e colaboradores correspondem aos saberes das ciências da educação e da tradição pedagógica e, para Tardif e Raymond se evidenciam nos saberes provenientes da formação profissional para o magistério e, de certa forma, também podem ser localizados nos saberes provenientes da formação escolar anterior];
- 3º. ***nos saberes da experiência***, originados com a prática acumulada individual ou coletivamente [que para Gauthier e colaboradores corresponderiam aos saberes da experiência e da ação pedagógica, e para Tardif e Raymond se evidenciam nos saberes provenientes de sua própria experiência na profissão, na sala de aula e na escola, mas também, em parte, contemplam os saberes pessoais dos professores].

Como se vê, não há necessariamente uma correspondência perfeita entre nossa concepção e as classificações anteriores. Todavia, o “tripé” proposto, tanto quanto estas classificações, destaca a existência dos *saberes da experiência* característicos da ação docente e, de certo modo, é simplificador e está em perfeito acordo com os depoimentos³⁰ de professores em exercício, quando instigados a avaliarem os fatores que influenciam suas práticas, uma vez estes apontam e valorizam os *saberes da experiência* como o núcleo central de seus saberes profissionais.

Apesar de reconhecermos como partes integrantes dos saberes docentes, os saberes disciplinares, curriculares e todos os outros que tenham sido elaborados durante a formação profissional, neste trabalho estamos particularmente interessados em analisar os saberes originados com a (e na) experiência.

³⁰ Diversas referências corroboram nosso argumento, por opção recorreremos apenas a algumas contribuições que registram esse fato: Queiróz (2000) e Vilar (2003) e Araújo (2005).

OS SABERES DA EXPERIÊNCIA

Tardif designa os *saberes da experiência* como *saberes experienciais* e sua compreensão sobre esses saberes pode ser averiguada em contribuições como:

Pode-se chamar de saberes experienciais o conjunto de saberes atualizados, adquiridos e necessários no âmbito da prática da profissão docente e que não provêm das instituições de formação nem dos currículos. Estes saberes não se encontram sistematizados em doutrinas ou teorias. São saberes práticos (e não da prática: eles não se superpõem à prática para melhor conhecê-la, mas se integram a ela e dela são partes constituintes enquanto prática docente) e formam um conjunto de representações a partir das quais os professores interpretam, compreendem e orientam sua profissão e sua prática cotidiana em todas as suas dimensões. Eles constituem, por assim dizer, a cultura docente em ação. (TARDIF, 2002, p.50-51)

Segundo o destaque de Queiróz (2000), podemos ainda com Tardif afirmar que: “(...) *o professor representa um elemento-chave no processo de aprendizagem dos alunos*”. (TARDIF, 2000b, p.6, apud QUEIRÓZ, 2000, p. 217). Ora, partindo do princípio que a atividade docente seja fundamental para o processo ensino-aprendizagem, é extremamente interessante a possibilidade de identificar (e compreender) quais *saberes* são pertinentes à prática docente e à relação professor-aluno, principalmente aqueles que geram acréscimos na motivação³¹ dos alunos, ou melhor, que promovem a mobilização desses alunos rumo à aprendizagem dos conteúdos específicos.

Nessa linha, é importante refinarmos nossa compreensão sobre a natureza dos saberes necessários à formação e à atuação docentes. E, tanto com Tardif e colaboradores, quanto com Gauthier *et al.*, ao refletirmos sobre o repertório desses saberes, percebemos que em boa parte são construídos pelos professores ao longo de sua trajetória, pessoal e profissional.

A este respeito nos perguntamos: *será que estes saberes não poderiam ser identificados e aprendidos e apropriados mais rapidamente por professores?* Esta questão, de certa forma, também é contemplada na indagação de Gauthier *et al.* quando reafirmam a necessidade de identificar saberes docentes associados aos elementos intrínsecos à profissionalidade docente:

Se o professor é um agente de primeira importância na busca da excelência educacional e se o desvelamento dos saberes que ele utiliza é uma condição para a profissionalização, quais são então as práticas, os saberes, as competências que aumentam a eficácia do ensino? Responder a essa pergunta significa, de um certo modo, identificar um repertório de conhecimentos próprios ao ofício de professor. (GAUTHIER *et al.*, 1998, p. 61).

³¹ Ver nota 19 no capítulo anterior.

Nesse trecho, Gauthier *et al.* reforçam nossa argumentação quanto à perspectiva de identificação dos *saberes da experiência*, e nos estimulam a buscar as referências de suas fontes, bem como a verificar *se* (ou *como*) são produzidos pelo professor na dinâmica dos processos que marcam a sua prática.

É preciso ainda ressaltar que este processo deve ser temporalmente situado, não somente no sentido da cronologia das práticas profissionais, mas conforme destaca Tardif:

(...) saberes esses que não somente são adquiridos no e com o tempo, mas são também temporais, pois são abertos, porosos, permeáveis e incorporam, ao longo do processo de socialização e de carreira, experiências novas, conhecimentos adquiridos durante esse processo e um saber-fazer remodelado em função das mudanças de prática e de situações de trabalho. Compreender os saberes dos professores é compreender, portanto, sua evolução e suas transformações e sedimentações sucessivas ao longo da história de vida e da carreira (...) (TARDIF, 2002, p.106)

Não é sem razão que, diante da complexidade exigida para compreendê-los, como também pela propriedade de trazê-los a um nível de objetivação, os *saberes da experiência* vêm sendo alvo de crescente número de pesquisas. É o que destaca Araújo (2005) ao afirmar que tais saberes:

... se configuram como um saber-fazer próprio, não sistematizado, nem divulgados para uma comunidade maior. Esses conhecimentos são, no máximo, compartilhados oralmente entre os colegas de uma mesma escola e raramente compartilhados com os outros docentes fora da instituição na qual o professor exerce sua prática (ARAÚJO, 2005, p.55).

Embora Porlán³² *et al.* evidenciem os aspectos cognitivos dos saberes experienciais, sua descrição contempla uma dimensão explícita do caráter prático que domina a construção e materialização destes saberes:

Os saberes baseados na experiência se referem ao conjunto de idéias conscientes que os professores desenvolvem (desenvolvemos) durante o exercício da profissão acerca de diferentes aspectos dos processos de ensino-aprendizagem (a aprendizagem dos alunos, a metodologia, a natureza dos conteúdos, o papel do programa e da avaliação, os fins e objetivos desejáveis etc).

Geralmente se manifestando como crenças explícitas, princípios de atuação, metáforas, imagens etc (Clandinin, 1985; Hollon y Anderson, 1987; Kouladis y Ogborn, 1989; Brickhouse, 1990; Smith y Neale, 1991; Lederman, 1992) e são o tipo de concepção que se compartilha habitualmente entre os companheiros de trabalho e que têm um forte poder socializador e relativamente orientador da conduta profissional, com a qual, não obstante, podem manter certos graus importantes de divergência. Se expressam mais claramente nos momentos de programação, avaliação e, muito particularmente, em situações de diagnóstico dos problemas e conflitos que se dão em sala de aula. (PORLÁN *et al.*, p. 158-9, 1997) [o grifo é nosso].

³² O trecho apresentado corresponde a uma tradução livre nossa.

Com base em dois comentários pertinentes e que ampliam nossas considerações, Araújo (2005) nos leva a refletir ainda sobre outros aspectos dos *saberes da experiência*, particularmente os que evidenciam a validação destes saberes pelos atores que os constroem em seus espaços de atuação docente:

De fato, lembra MONTEIRO (2001, p.130) que *os saberes da experiência são os construídos no exercício da profissão, fundados no trabalho e no conhecimento do meio*. Para TARDIF (2002, p.39) são saberes que *brotam da experiência e são por ela validados. Eles se incorporam à experiência individual e coletiva sob a forma de habitus e de habilidades, de saber-fazer e de saber-ser*. (ARAÚJO, 2005, p.58)

De sorte que fica plenamente justificado nosso específico interesse sobre os *saberes da experiência*, quer individual ou coletivamente produzidos (e/ou adquiridos), e mais particularmente sobre aqueles que integram os *conhecimentos pedagógicos* com os *conteúdos específicos*³³ pertinentes à área de atuação do professor. Cabe ressaltar que, na intimidade dos contextos escolares e nas relações que estabelecem nas comunidades disciplinares de uma rede escolar, por exemplo, é notória a distinção que caracteriza os professores que conhecem e dominam esse amálgama de saberes, conferindo-lhes o que podemos denominar de *expertise profissional*. Naturalmente, entre outras características, esses conhecimentos e/ou saberes experienciais possuem relação com o nível de escolaridade no qual o professor atua. O que impinge circunscrição à *expertise* anteriormente mencionada, e estimula tentativas para seu delineamento.

A procura por identificar e estabelecer uma base de conhecimentos capazes de nortear a formação e a prática docentes já se constituiu objeto de reflexão em várias pesquisas – dentre muitas citamos: Queiróz (2000); Vilar (2003); Andrade *et al.* (2004); Araújo (2005) e Monteiro (2007) – e nos conduz novamente à Shulman (1986, 1987).

CONHECIMENTO DO CONTEÚDO PEDAGOGIZADO

Shulman (1987) fundamenta o *conhecimento do conteúdo pedagogizado* – *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) – com base no amálgama formado entre os *conhecimentos pedagógicos* e os *conteúdos específicos* das áreas de atuação dos professores. Em sua ótica, a *expertise profissional* que caracteriza o professor corresponde a uma fusão entre os *saberes específicos* de sua área disciplinar de atuação e os *saberes pedagógicos* que amparam seu trabalho docente, ou melhor, se origina na superposição de saberes quando o

³³ Mais uma vez, os conteúdos específicos aqui aludidos englobam tanto a perspectiva disciplinar quanto a curricular.

professor procura *pedagogizar os conteúdos*. Com frequência, de acordo com o autor, professores que detém esses *conhecimentos pedagogizados* se destacam na comunidade escolar, e apresentam notada influência sobre alunos e colegas.

Como já mencionamos, estamos convencidos de que um dos pontos nevrálgicos de todo processo ensino-aprendizagem reside no desejo em aprender, pois categoricamente: *ninguém ensina nada para quem não quer aprender*. E, de acordo com o nível da escolaridade, aí se encontra uma das grandes tarefas – e desafios – que pode ser atribuída aos professores: *influenciar os alunos para que queiram aprender*.

De outro lado, as pesquisas de Shulman e outros, por exemplo Berliner (1986) e Leinhardt & Greeno (1986), identificaram fontes de aprendizado docente e sugeriram a possibilidade de se estabelecer uma *base de conhecimentos* que fosse capaz de subsidiar a formação e a atuação no magistério. Os autores consideram possíveis, pela reunião dos saberes necessários à melhoria da tarefa docente, aprimorar abordagens, explicações e argumentações sobre os diversos conteúdos e, consecutivamente, acarretar a melhoria da qualidade das apresentações desses conteúdos, tanto na formação, quanto na atuação dos professores em exercício. Sem dúvidas, este aprimoramento favoreceria o entendimento dos alunos (SHULMAN, 1987, p.3-4).

Shulman afirma que ao acompanhar a atuação de professores experientes, particularmente quando trabalham com temas nos quais os professores iniciantes apresentam notórias dificuldades, é possível identificar os tipos de conhecimentos e habilidades necessárias ao ensino desses “conteúdos necessários”. Ele procurou identificar como o conhecimento de um tipo particular de conteúdo e das estratégias pedagógicas efetivas para a sua abordagem/apresentação/argumentação se conectam na mente dos professores (SHULMAN, 1987, p.3-4).

Ainda segundo Shulman:

Um professor é um membro de uma comunidade acadêmica. Ele ou ela deve compreender as estruturas do assunto em questão, os princípios da organização conceptual, bem como os princípios básicos que ajudam a responder a dois tipos de perguntas em cada campo: Quais as idéias e habilidades importantes neste domínio? e Como as novas idéias são adicionadas e as deficientes descartadas por aqueles que produzem conhecimentos nesta área? Ou seja, quais são as regras e procedimentos para a boa especialização e pesquisa? (SHULMAN, 1987, p. 9)

De acordo com esta perspectiva, no que tange ao entendimento do conteúdo específico, o professor deve ser capaz de demarcar aquilo que é essencial e aquilo que é periférico. Deve ser eclético, procurando atender às diversidades dos estudantes. Deve ainda ter uma atuação flexível e ampla compreensão sobre os possíveis problemas e dificuldades inerentes ao aprendizado de determinados conteúdos, pois que estes podem requerer explicações alternativas. De modo consciente ou inconsciente, é o professor que comunica idéias sobre a “verdade” de um determinado campo. Assim sendo, sua responsabilidade demanda uma “visão macro” desse campo, além de profundo entendimento sobre a estrutura dos conteúdos de sua área. São esses muitos aspectos do conhecimento do conteúdo que devem constituir uma das características centrais da base de conhecimento para o ensino (SHULMAN, 1987, p. 9).

Afinal, quais os saberes necessários à docência?

Embora não exista uma resposta única e incontestável para essa questão, podemos dizer que, em princípio, a *expertise* de um professor deve contemplar os conteúdos específicos de sua disciplina tanto quanto o domínio dos conteúdos pedagógicos necessários à atividade docente.

Para especificar esses saberes, é preciso mobilizar um vasto movimento de pesquisa a fim de determinar um repertório de conhecimentos específicos ao ofício de professor. (...) *No campo do ensino, o repertório de conhecimentos é o conjunto de saberes, de conhecimentos, de habilidades e de atitudes de que um professor necessita para realizar seu trabalho de modo eficaz num determinado contexto de ensino* (Wilson *et al.*, 1987, p.105). (GAUTHIER *et al.*, 1998, p. 61)

A definição rigorosa de *quais são os saberes necessários* dependerá do nível de escolaridade no qual o professor deverá atuar, ou seja, varia e evolui de acordo com o nível de escolarização dos alunos, desde a *pré-escola* até a *pós-graduação*. Melhor dizendo, cada nível de escolaridade possui características que impactam na definição dos saberes necessários. Para objetivar essa argumentação propomos as seguintes reflexões:

1. que conhecimentos de Pedagogia são necessários a um professor de Física que leciona para alunos que cursam o doutorado em Física?
2. que conteúdos específicos de Física e de Pedagogia são necessários a um professor para lecionar Física no nível médio?
3. que conteúdos específicos de Física e de Pedagogia são necessários a um professor para lecionar nas séries iniciais?

Como provocação, afirmamos que é consensual que o professor do Doutorado em Física deva ser um especialista em sua área. No entanto, perguntamos: *será consensual a necessidade sobre seus conhecimentos em Pedagogia?*

Também é consensual que os alunos de todos os níveis devam ser estimulados ao máximo no desenvolvimento de suas possibilidades e potencialidades. Entretanto, considerando as necessidades próprias das séries iniciais em contraposição aos conteúdos específicos necessários à especialização, um grande número de combinações pode atender às demandas de um professor de nível intermediário.

Conclusão: os *saberes a ensinar* e o *saber como ensinar* apresentam especificidades diferentes em cada nível de escolaridade, impactando diretamente nas opções pedagógicas relacionadas à prática docente.

Grosso modo, o “topo da escolarização” requer *especialistas*³⁴ a trabalharem conteúdos específicos em suas respectivas áreas (foco nos *saberes a ensinar*), enquanto o ecletismo necessário, próprio ao início da escolaridade, requer professores *polivalentes*³⁵ que além de conteúdos trabalhem a motivação e promovam o desenvolvimento da autonomia (foco no *saber como ensinar*). De modo geral, é a experiência, ou melhor, a *expertise* que se constitui com o tempo de magistério que se encarrega de ajustar e integrar o *saber a ensinar* com o *saber como ensinar*.

Reflexões sobre a base de conhecimentos

Se os *saberes da experiência* são plurais e heterogêneos, em função da perspectiva adotada para sua análise, é possível que encontremos pesquisas revelando resultados heterogêneos e aparentemente contraditórios. À primeira vista esse contra-senso põe em risco a idéia de uma “*base de conhecimento para o ensino*” com um *repertório unificado* de saberes. Contudo, caso existam diferenças e conflitos de resultados, acreditamos que, além das particularidades e opções metodológicas das pesquisas, é possível compreendê-los mediante uma análise mais acurada sobre fatores como: diversidades de culturas e concepções pessoais; saberes obtidos na formação profissional; saberes pertinentes ao contexto; saberes relacionais etc.

³⁴ Segundo Tochon (1991) “(...) *especialistas são pessoas aptas a resolver dilemas complexos próprios à sua área.*”.

³⁵ Considerando que o professor *polivalente* trabalha conteúdos de diversas áreas, ele se contrapõe ao *especialista*.

Outro fator digno de destaque corresponde ao fato de que os professores raramente baseiam seus trabalhos em uma única perspectiva teórica, pois apresentando saberes variados, heterogêneos, ecléticos e sincréticos (TARDIF, 2002). Mesmo quando trabalham sobre uma *perspectiva teórica única*, muito provavelmente ela não corresponde à concepção teórica original. Geralmente, será fruto de alguma “adaptação” ou o resultado de uma “fusão” entre diversas teorias, das quais o professor seleciona apenas os aspectos mais interessantes de cada uma, mesmo que possam parecer (ou até mesmo ser) contraditórios.

Um professor raramente tem uma teoria ou uma concepção unitária de sua prática; ao contrário, os professores utilizam muitas teorias, concepções e técnicas, conforme a necessidade, mesmo que pareçam contraditórias para os pesquisadores universitários. (TARDIF 2002, p.263).

É interessante observar que, em geral, o professor se preocupa mais com resultados práticos do que com coerências teóricas, pois normalmente busca atender a vários objetivos simultâneos e, premido pela demanda do momento ou motivado pelo contexto, alcança seus objetivos utilizando e integrando diversas estratégias, concepções e técnicas obtidas com seus variados saberes.

É também interessante observar a colocação atribuída por Tardif à Carter (1990):

O que a pesquisa sobre os saberes profissionais mostra é que eles são fortemente personalizados, ou seja, que se trata raramente de saberes formalizados, de saberes objetivados, mas sim de saberes apropriados, incorporados, subjetivados, saberes difíceis de dissociar das pessoas, de suas experiências e situações de trabalho. (CARTER, 1990 apud. TARDIF 2002, p. 265).

Assim, encerramos nossas reflexões com o entendimento de que os *saberes da experiência*, vitais à ação docente, vão paulatinamente se tornando o âmago dos *saberes docentes*, dentro dos quais o *conhecimento do conteúdo pedagogizado* merece destaque.

AJUSTANDO O FOCO DA PESQUISA

Buscando integrar o foco de nossa análise com as perspectivas até aqui expostas e que embasam o presente estudo, e com a finalidade de construir nosso viés de análise com base no que poderíamos chamar de *saberes da experiência pedagogizados*³⁶, recorreremos a algumas questões e reflexões pertinentes.

Com Tardif e colaboradores, lembramos que:

³⁶ Pedagogizar um saber é aqui entendido como o ato de estruturá-lo com a finalidade de melhor poder ensiná-lo.

Parece banal, mas um professor é, antes de tudo, alguém que sabe alguma coisa e cuja função consiste em transmitir esse saber a outros. No entanto, como tentaremos demonstrar, essa banalidade se transforma em interrogação e em problema a partir do momento em que é preciso especificar a natureza das relações que os professores do ensino fundamental e do ensino médio estabelecem com os saberes, assim como a natureza dos saberes desses mesmos professores. (TARDIF, LESSARD & LAHAYE, apud TARDIF, 2002, p.31)

Da perspectiva shulmaniana – que antes de tudo pressupõe o professor, além de conhecer seus alunos e o contexto escolar, possui sólidos conhecimentos sobre o conteúdo que ensina, e compreende os objetivos que persegue – que conduz ao simultâneo processo de pensar-fazer, refletir-agir, ensinar-aprender a ensinar, interconectado à transmissão dos conteúdos próprios da disciplina, levando à pedagogização dos mesmos, transformando-os em representações adaptadas à construção de saberes por parte dos alunos, para que estes sejam capazes de avaliar e refletir sobre o que aprenderam. Tais atitudes e reflexões conduzem a aquisição de novos conhecimentos que, deste modo, fazem com que os professores aprendam com a própria experiência.

É consensual que a formação inicial de um professor não deve se limitar a uma preparação formal, com bases teóricas e conceituais ou em resultados de pesquisas, ainda que importantes. É essencial que essa formação contemple um forte componente experiencial contextualizado, incorporando o saber-fazer e o saber-por-quê-fazer, consubstanciando o que muitos autores denominam como *conhecimento profissional*³⁷, com grande impacto sobre a posterior atuação dos professores nas salas de aula.

Por exemplo, o conhecimento das principais dificuldades e condicionantes da aprendizagem³⁸ que os alunos, em geral, enfrentam ao estudar um novo tópico de ciências, constitui um fator que fornece elementos importantes para que os professores adéqüem os conteúdos a serem ensinados. Não obstante, é interessante observar que mesmo que esses conhecimentos sejam trabalhados durante a formação, não há garantias de que se consolidem na prática cotidiana, nem que, por si só, conduzam às práticas mais eficientes e eficazes.

Daí nossa opção teórico-metodológica com a escolha do sujeito recaindo sobre um professor cuja formação não tenha se conduzido dentro de uma perspectiva que contemplasse as reflexões sobre os saberes docentes e/ou sobre os conhecimentos pedagogizados originadas nos estudos dos autores referidos anteriormente. Além disso, consideramos importante que

³⁷ Esses conhecimentos são partes integrantes da *expertise professional* a que nos referimos anteriormente.

³⁸ Como é o caso das concepções alternativas abordadas na primeira parte desse trabalho.

este docente tenha expressivo tempo de carreira e notório conhecimento profissional, comprovado através do reconhecimento de seu trabalho na instituição onde leciona.

Assim sendo, empreenderemos uma investigação reflexiva sobre a prática de um professor, procurando elementos que contribuam para a identificação e compreensão dos *saberes da experiência*, acompanhando sua prática inserida no contexto educacional.

Embora concordemos com Tardif (2002), que os saberes da experiência *não provêm das instituições de formação nem dos currículos* (ibid., p.50), sintonizamos com Shulman, na crença de que uma *base de conhecimentos* que contemple o mapeamento de tais saberes pode, de certa forma, auxiliar professores em formação e/ou menos experientes, assim como as ricas “trocas de experiência” entre pares favorecem reflexões sobre suas práticas.

Acreditamos que se justifique uma intenção como a nossa, que busca uma sistematização para os saberes da experiência, visando amealhar recursos que favoreçam a pedagogização de conteúdos.

CAPÍTULO III
A PESQUISA

A OPÇÃO METODOLÓGICA

Definido o foco de nossa investigação, passamos a nos preocupar com a questão metodológica que, já há algum tempo nos preocupava, mas que ainda não havia sido resolvida. Nesse momento, a interação com a orientação foi realmente fundamental para nossa escolha, nos permitindo, com base nas ponderações feitas por Lüdke & André (1986) sobre o estudo de caso e suas características fundamentais³⁹, verificar a abordagem mais adequada ao desenvolvimento de nosso trabalho, particularmente face às possibilidades oferecidas para a compreensão de uma instância singular, considerando ainda que esta abordagem permite que o objeto em estudo seja tratado como único, em uma representação singular da realidade, *multidimensional e historicamente situada* (LÜDKE & ANDRÉ, 1986, p.21), optamos por essa metodologia.

Assim, realizamos um estudo de caso com foco na atuação de um professor de Física dedicado ao nível básico, com o qual acompanhamos e registramos situações cotidianas de ensino. Nosso interesse era o de investigar a atuação do professor-sujeito em suas aulas no nível básico, utilizando referenciais pedagógicos, além dos exclusivamente relacionados à educação em ciências. Com isso, procuramos identificar e compreender as razões pedagógicas que orientam a escolha de determinadas práticas em detrimento de outras, para a abordagem de certos conteúdos específicos⁴⁰. Em nosso entendimento, tais razões se fundamentam nos *saberes da experiência*.

Buscando a compreensão desses saberes, acompanhamos e coletamos material durante as aulas ministradas pelo professor-sujeito. Analisamos esse material e através de entrevistas percebermos que quando instigado a compartilhar sua experiência, o professor-sujeito refletia sobre sua prática procurando elaborar um discurso que explicitasse coerentemente suas idéias. Nesse processo, acabava por tomar consciência dos saberes de sua experiência.

As fontes utilizadas para sustentar nossa análise foram entendidas no sentido de potencializar os significados do fazer/saber docente do professor-sujeito da pesquisa, conforme também assume Vilar (2003) ao dizer:

³⁹ Segundo LUDKE & ANDRÉ (1986, p. 18-20), os estudos de caso: (1º) visam à descoberta; (2º) enfatizam a "interpretação em contexto"; (3º) retratam a realidade de forma completa e profunda; (4º) utilizam variadas formas de interpretação; (5º) revelam experiência vicária e permitem generalizações naturalísticas; (6º) procuram repensar diferenças, e às vezes conflitos, originadas nos diversos pontos de vista presentes numa situação social; como também, (7º) utilizam linguagem e forma mais acessível do que os outros relatórios de pesquisa.

⁴⁰ Ainda considerando que os *conteúdos específicos* englobam conteúdos disciplinares e curriculares.

os instrumentos empregados na produção dos dados – as observações e entrevistas – embora constituídos em espaços e tempos separados, se apresentam para nós como momentos de produção de significados. (VILAR, 2003, p. 52)

Podemos assim dizer que, no momento em que o professor é chamado a falar/refletir sobre a sua prática, além da inerente re-significação, ele reflete sobre *o que faz*, *diz fazer* ou *sabe sobre o seu fazer*, também destacados por Vilar:

Salientamos que olhamos para esse processo de produção de significados com uma perspectiva de re-significar esse fazer/dizer/saber sob dois aspectos ou ângulos: o do entendimento e compreensão desse fazer, e o da teorização, como forma de estabelecer relações entre a teoria da prática e a prática da teoria, esta última entendida sob dois aspectos: o modo como o professor lida com o que lhe é apresentado e/ou proposto para orientar o seu fazer ou para explicá-lo, e o outro pela própria perspectiva que um trabalho acadêmico pressupõe. (VILAR, 2003, p. 52).

A possibilidade de abrir um espaço para que o professor “fale sobre sua prática”, apóia-se também em Tardif e Ouellet (1994) quando afirmam que:

os docentes desenvolvem certos atos e atribuem certos significados a estes atos. Nesse sentido, os professores, de modo explícito ou implícito, podem fazer saber com suas experiências sobre os motivos, as razões porque eles desenvolvem estes atos e porque lhes atribuem estes significados. (TARDIF & OUELLET, 1994, apud. VILAR, 2003, p. 52)

Nesse ponto, ainda refletimos sobre o comentário de Tardif e Lessard (2005) quando defendem a propriedade de conhecer as justificativas que os professores oferecem para suas práticas ao invés de abordar os saberes docentes diante de um horizonte idealizado:

Parece-nos que o primeiro passo a ser dado para analisar o trabalho dos professores é fazer uma crítica resoluta das visões normativas e moralizantes da docência, que se interessam antes de tudo pelo que os professores **deveriam ou não fazer**, deixando de lado o que eles **realmente são e fazem**. (TARDIF & LESSARD, 2005, p. 36)

Portanto, desejando aprofundar nosso entendimento sobre a prática docente, face aos muitos aspectos (e/ou fatores) a ela vinculados, procuramos identificar e compreender os aspectos/fatores que consideramos como de maior relevância, tomando-os como base para nosso estudo empírico, além de também cotejá-los com a literatura de referência.

A ESTRATÉGIA

Identificado o nosso interesse e a metodologia, delineamos uma estratégia para a investigação, optando por uma abordagem qualitativa (LÜDKE & ANDRÉ, 1986), tanto para a coleta quanto para a análise dos dados. Nesse sentido, sempre que possível, e com a devida

autorização, realizamos gravações em vídeo⁴¹ não somente para facilitar o registro propriamente dito, mas principalmente para garantir a fidelidade dos dados coletados e, simultaneamente, permitir que acompanhássemos as situações vivenciadas liberados para realizar possíveis registros de nossas observações pessoais. Assim, a estrutura da estratégia delineada, detalhada mais adiante, pode ser dividida nas seguintes etapas:

- 1^a. **identificação do sujeito** – através da realização de contatos exploratórios e com a entrevista inicial do sujeito escolhido, procurando confirmar a escolha feita;
- 2^a. **observação e coleta de dados** – correspondendo ao acompanhamento das situações de ensino promovidas pelo sujeito no exercício de sua profissão;
- 3^a. **seleção e análise dos dados** – assistindo às gravações realizadas na etapa anterior, analisamos, selecionamos e transcrevemos os episódios⁴² escolhidos para aprofundar nossa investigação;
- 4^a. **verificação** – realizada através de entrevistas com o professor-sujeito, com as quais buscamos averiguar as observações identificadas nos episódios selecionados, visando também verificar/analisar a reação do professor-sujeito mediante a apresentação desses episódios e suas respectivas observações. Este aspecto desenvolvido nos próximos capítulos.
- 5^a. **apresentação de resultados e conclusões** – etapa final do trabalho, apresentada e desenvolvida nos próximos capítulos, em conjunto com a 4^a etapa.

Identificação do sujeito

Desejosos de entender os fenômenos associados à prática, que além de aspectos técnicos e sociais, envolvem relações interpessoais em contextos amplos e multidimensionais, procuramos minimizar a complexidade intrínseca ao empreendimento, através de uma escolha criteriosa do professor-sujeito para esse estudo.

Nossa escolha do sujeito foi pautada nos seguintes quesitos:

- i. ser professor de Física no nível básico, atuante e comprometido com a busca da melhoria de seu trabalho;

⁴¹ Ao final dessa coleta de dados, dispomos de aproximadamente 20h de gravações, cerca de 28Gb de vídeos digitalizados.

⁴² O termo *episódio* será por nós empregado para referirmo-nos a uma situação que apresente ou retrate algum ponto significativo para os nossos interesses, normalmente correspondendo a um trecho de gravação selecionado.

- ii. ter mais de dez anos de carreira, com atuação na regência de sala de aula;
- iii. atuar circunscrita e efetivamente no âmbito da instituição na qual leciona;
- iv. deter notório conhecimento profissional, reconhecido no âmbito da instituição na qual leciona;
- v. apresentar disposição e disponibilidade para atender às demandas desse estudo, como, por exemplo: permitir nossa presença em sala de aula; permitir que as aulas fossem vídeo gravadas; participar de entrevistas etc;
- vi. não ter se formado sob um currículo direcionado à perspectiva dos saberes docentes e conhecimentos pedagogizados, como a originada nos estudos dos autores referidos na fundamentação⁴³.

Fazendo uma seleção dentro do conjunto de professores com os quais mantínhamos contato, e que atendiam aos quesitos estabelecidos, empreendemos algumas consultas e, mediante as melhores condições⁴⁴ encontradas, escolhemos como professor-sujeito para esta investigação o professor Rogério Wanis⁴⁵.

O prof. Wanis é Licenciado em Física pela Universidade Federal Fluminense, tendo cursado sua graduação entre os anos 1982 e 1990. À época dessa pesquisa, cursava cadeiras do mestrado em Geofísica no Observatório Nacional/RJ, não exercendo, além do mestrado, nenhuma outra atividade fora do magistério. Além de atender aos quesitos propostos, Wanis é um professor preocupado com a formação integral de seus alunos, preocupação esta observada pelos diversos momentos de suas aulas, dedicados à abordagem e aos esclarecimentos de questões que estão para além do currículo.

Dentro das limitações inerentes à tarefa docente, Wanis procura atender às demandas dos alunos, sobre temas variados, de modo amplo e contextual, desde o fornecimento de informações sobre o ambiente acadêmico (dentro ou fora da Física), até questões de interesses pessoais, sociais e/ou profissionais. O Prof. Wanis ainda se envolve nos eventos realizados

⁴³ Tal “restrição” se impõe pelo fato de que uma formação pautada nessas perspectivas poderia camuflar situações, levando o professor-sujeito a um “fazer/dizer” que, talvez, não refletisse sua realidade, nem se coadunasse com nossas intenções.

⁴⁴ Essas condições se referem às questões de ordem prática, tais como, disponibilidades de tempo, horários etc.

⁴⁵ Consideramos oportuno relatar que o prof. Wanis não só autorizou a menção de seu nome, como permitiu a divulgação de algumas informações pertinentes à contextualização de seu cotidiano, como um professor que, para o sustento de sua família, com denodo e galhardia, se dedica à profissão docente, não contando com nenhuma outra condição financeira especial. É ainda pertinente e relevante relatar que, à época deste trabalho, além de se dedicar à tarefa docente, o prof. Wanis cursava mestrado, sendo casado e pai de dois filhos em idade escolar, um menino e uma menina, respectivamente com 13 e 10 anos.

nas instituições⁴⁶ nas quais trabalha e, embora não detenha nenhuma condição especial além da condição de professor, pela dedicação e seriedade com a qual se empenha nestas instituições, conta com o reconhecimento de alunos e pares. À época desse estudo, desenvolvia atividades no nível básico, com atuação no ensino de Física particularmente centrado em turmas do nível médio. Atuava com destacada proficiência, reconhecida por alunos, colegas e superiores, com os quais tivemos a oportunidade de manter contato.

A entrevista inicial

Procurando confirmar nossa escolha, além da sondagem inicial, realizamos uma entrevista objetivando confrontar a realidade profissional do sujeito com alguns pontos de nosso interesse, levantados na literatura. Nessa entrevista, confiantes quanto à escolha feita, já fomos mapeando possíveis fontes de aquisição e/ou construção de saberes, bem como marcos significativos na trajetória do sujeito. Para isso, dividimos as perguntas em cinco contextos:

- 1º. ***da experiência vivida como aluno de nível básico***: buscando resgatar a concepção mantida à época, sobre as características associadas ao bom aluno, bom professor e à boa aula, buscando também identificar fatos marcantes em sua trajetória como aluno nesse nível;
- 2º. ***da escolha profissional***: procurando entender a opção feita pela profissão docente, especificamente pelo magistério da Física dedicado ao nível básico;
- 3º. ***da experiência como aluno da graduação***: procurando confrontar as concepções anteriormente levantadas (no 1º contexto) com a visão do graduando, também em busca de marcos em sua trajetória na graduação, particularmente relacionados ao seu preparo para o magistério;
- 4º. ***da “boa prática” ligada ao ensino de Física***: procurando mapear elementos para posteriores verificações e reflexões sobre os saberes docentes;
- 5º. ***da teoria sobre sua prática profissional***: visando provocar reflexões sobre a prática, deixando para as etapas de coleta de dados, análise e verificação, as questões que trataram da prática levada a efeito e das reflexões sobre ela.

Outros detalhes sobre essa entrevista serão apresentados no próximo capítulo.

⁴⁶ Por não dispormos de autorização explícita para uso dos nomes das instituições decidimos não mencioná-las.

Observação e coleta de dados

Nossos dados foram coletados concomitantemente às observações realizadas durante a prática docente. Tanto a observação quanto a coleta dos dados, calcadas numa abordagem qualitativa, tomaram por base a atuação do professor-sujeito durante o acompanhamento que realizamos em algumas das aulas de Física ministradas pelo professor-sujeito para seus alunos do nível básico, mais precisamente, no nível médio.

A coleta concomitante, foi possível mediante as gravações feitas em vídeo, que também garantiram a integridade do registro das situações observadas e agregaram eficiência à fase posterior de análise do material, bem como forneceram sobremaneira ajuda no levantamento de questões relevantes à busca da identificação e compreensão das razões pedagógicas associadas à escolha de determinada prática em detrimento de outras para a abordagem de certos conteúdos. Tal procedimento permitiu ainda que durante as gravações ficassemos liberados para o registro específico de nossas observações, facilitando a organização e localização posterior de situações de interesse.

Como já dissemos, nossa intenção residia na identificação dos *saberes da experiência* apresentados pelo professor-sujeito durante sua interação com os alunos, através da observação, análise e interpretação de situações reais de ensino. Vale ainda registrar que nossas observações, bem como a coleta dos dados, foram levadas a efeito no período compreendido entre abril e julho de 2008, aí incluídos o contato inicial e as entrevistas.

Seleção e análise dos dados

Após a coleta, revisitamos o material diversas vezes, procurando organizar e descrever seu conteúdo. Também procuramos facilitar o trabalho posterior digitalizando os vídeos gravados, visando ainda agilizar a análise e categorização de episódios de ensino que evidenciavam os *saberes da experiência* embutidos na prática e/ou no discurso do professor.

Nesse processo, além de procurar identificar e compreender *como e/ou de onde* surgem ou são produzidos esses saberes, de certa forma, originamos o que Moraes (1999, apud. VILAR 2003, p. 60) descreve como *unitarização* ou *transformação do conteúdo em unidades*, sendo uma etapa da *análise do conteúdo*⁴⁷. A partir dessa *unitarização*, elaboramos

⁴⁷ Ainda segundo MORAES (1999, apud Vilar 2003, p. 59) *a análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo dos dados, ao mesmo tempo, que aspira a um trabalho de compreensão, interpretação e inferência.*

categorias de análise baseadas nas similaridades e correlações encontradas entre os episódios/situações e as várias leituras e reflexões sobre o assunto.

Tendo a consciência de que nossa interpretação dos dados e sua categorização apresentam subjetividade e complexidade inerentes ao contexto, não atribuímos logro inquestionável à tarefa. Contudo, outro comentário feito por Moraes (1999), confirma o esforço empenhado.

a análise do material se processa de forma cíclica e circular, e não de forma seqüencial e linear, sendo necessário voltar sempre aos dados uma vez que o processo nunca está inteiramente concluído, em que a cada ciclo podem atingir-se novas camadas de compreensão (MORAES 1999, p.19, apud. VILAR, 2003, p. 60).

Estamos certos de termos empregado, dentro dos limites desta investigação, os melhores esforços na demarcação dos episódios, procurando selecionar os mais representativos, a partir dos quais ampliamos o universo de nossa análise, com as entrevistas realizadas e através de inferências originadas em nossa prática, bem como por contribuições oriundas da literatura. Gostaríamos de enfatizar que os episódios selecionados são apenas exemplos que serviram de base para a construção das categorias e que, em face da complexidade e riqueza das situações acompanhadas, podem estar ligados a mais de uma das categorias construídas. Fique ainda evidenciado que, embora as categorias se apresentem subdivididas, os saberes a que elas se referem não se separam ou se excluem no seu conjunto.

Por fim, esclarecemos que a categorização construída reconhece a possibilidade da aquisição de saberes docentes, contudo, no que se refere aos saberes da experiência, concordamos com Larossa:

a experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca. Não o que se passa, o que acontece, ou o que toca. (...) informação não é experiência. (LAROSSA, 2002, p.20-21).

Nesse sentido, a categorização sugerida parte do entendimento de que os *saberes “adquiridos” com a informação* – por meio de processos oriundos da formação, por exemplo – não correspondem aos *saberes da experiência* propriamente ditos. Não obstante, consideramos possível que a utilização da informação, tais como os saberes pedagógicos, acabe por gerar *saberes da experiência* quando mobilizada no interior da ação docente.

As categorias da análise

Ressaltamos que as categorias aqui apresentadas, foram construídas com base nos dados coletados empiricamente através do acompanhamento de situações reais de ensino vivenciadas pelo professor-sujeito desta pesquisa. Ao lado disso, também incorporamos ilações baseadas em nossa experiência e nas diversas leituras que relatam experiências similares. Como antecipamos, também nos preocupamos em preparar instrumentos que facilitassem a investigação nas etapas posteriores. Evidentemente, as análises e categorizações de dados coletados nesse estudo correspondem às análises e categorizações dos episódios de ensino vídeogravados e que, de algum modo, expressaram os *saberes da experiência* embutidos na prática e/ou no discurso do professor. Assim, rigorosamente falando, tais categorias correspondem a uma forma de organizar os comportamentos observáveis ao longo das práticas docentes e dos argumentos utilizados pelo professor durante os episódios e/ou situações registrados. Nessas bases, as categorias construídas correspondem aos *saberes*:

1. ***históricos***: Essa categoria diz respeito aos episódios nos quais o professor recorre ao uso da história no geral, ou à apresentação da evolução histórica de algum aspecto/conceito científico.
2. ***familiares***: Essa categoria abrange os exemplos do conteúdo escolar com os quais os alunos já estão familiarizados.
3. ***vivenciais***: Essa categoria inclui referências ao cotidiano, mesmo que apresente alguma novidade e não corresponda a uma vivência efetiva, desde que sua concepção seja plausível e possível.
4. ***análogo-metafóricos***: Essa categoria engloba o uso de analogias e metáforas em auxílio do entendimento.
5. ***acadêmicos***: Nessa categoria, a autoridade inerente à distinção acadêmica – seja pela autoridade conferida ao profissional em sua função, ou ao seu conhecimento da disciplina, ou ainda à Ciência em si mesma – se impõe sobre o ideário popular.
6. ***amplificadores***: Essa categoria trata de argumentos que se apropriam de algum assunto/modelo já trabalhado gerando a necessidade de melhorar/ampliar seu entendimento.
7. ***lógico-matemáticos***: Essa categoria enquadra a utilização de argumentações que trabalham com a lógica e a matemática para clarear/explicar algum ponto.

8. **físicos:** Essa categoria permite que o professor se utilize da física já estudada.
9. **filosóficos:** Nessa categoria, enquadrados a fala que expõe uma busca pela origem do conhecimento e seu entendimento, estrutura e validade, podendo ainda incluir questões ligadas à metafísica, à lógica e ao empirismo na análise de hipóteses e teorias.
10. **lingüísticos:** Categoria que trabalha o uso da língua no esclarecimento de confusões/equívocos associados à comunicação e/ou interpretação de informações.

Tabela 3 – categorias de saberes

Saberes		Descrição
1	Históricos	Utilizam argumentação histórica e/ou a apresentação da evolução histórica de algum aspecto/conceito.
2	Familiares	Abrangem os exemplos do conteúdo escolar com os quais os alunos já estão familiarizados
3	Vivenciais	Incluem referências ao cotidiano, mesmo que apresente alguma novidade e não corresponda a uma vivência efetiva, desde que sua concepção seja plausível e possível.
4	Análogo-Metafóricos	Utilizam analogias e metáforas.
5	Acadêmicos	Utilizam a autoridade inerente à profissão, ao conhecimento disciplinar e científico.
6	Amplificadores	Partem de algum assunto/modelo já entendido considerando a necessidade de melhorar/aprimorar esse entendimento.
7	Lógico-Matemáticos	Utilizam a lógica e/ou a matemática para clarear alguma idéia ou explicação.
8	Físicos	Utilizam a física já estudada pelo aluno.
9	Filosóficos	Buscam a origem do conhecimento, seu entendimento, estrutura e validade.
10	Lingüísticos	Usam a língua materna para o esclarecimento de confusões/equívocos associados à comunicação e/ou interpretação de informações.

Uma ressalva

Nossa análise da atividade docente tinha foco na gestão do conteúdo, razão pela qual procuramos observar a experiência atrelada a apresentação e a argumentação dos conteúdos específicos no ensino da Física no nível médio. Assim, não nos preocupamos em analisar ou mapear os saberes relacionados à perspectiva da gestão da classe, embora os valorizemos.

Desse modo, nos concentramos durante a seleção e análise dos dados, nos aspectos dos episódios observados que evidenciavam “opções da experiência” do professor-sujeito, pelas quais ele conduzia a abordagem por tal ou qual caminho. Tais observações nos permitiram construir as categorias anteriores e associá-las aos saberes da experiência. Todavia, em função do tempo disponível, dos objetivos e da proposta desta dissertação, optamos por utilizar nas etapas seguintes apenas algumas das categorias elaboradas. Facilitamos assim o desenvolvimento das etapas de verificação e apresentação de resultados, sem prejuízo da posterior conclusão.

Verificação e apresentação de resultados

Da seleção e análise dos dados, onde identificamos/construímos categorias associadas aos saberes da experiência, avançamos para as entrevistas de verificação, realizadas com o professor-sujeito, nas quais apresentamos nossas observações, procurando registrar/investigar sua percepção sobre a própria atuação.

Os resultados dessa etapa de verificação, bem como as conclusões relacionadas à compreensão de *como* (e/ou *se*) tais saberes são construídos ou obtidos, são apresentados nos próximos capítulos.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS E
COMENTÁRIOS

APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Temos clara consciência de que trabalhos que buscam identificar e compreender razões pedagógicas associadas às estratégias de atuação de um professor, por maior que seja a objetividade da coleta de dados e da metodologia de análise, apresentam uma subjetividade inerente à perspectiva do pesquisador, que se transfere às interpretações dos dados e, conseqüentemente, aos resultados. Nesse sentido, nossa opção por uma abordagem qualitativa permite expor a perspectiva de análise, deixando claro que os resultados obtidos correspondem a uma das possibilidades de entendimento e/ou interpretação dos dados.

Queremos ainda dizer que, no que tange aos saberes docentes e à análise da prática no magistério, nos afinamos com posições defendidas por Tardif, Gauthier e colaboradores, bem como com a perspectiva de Shulman e sua base de conhecimentos. Nesse contexto, buscamos focalizar e registrar situações que evidenciaram *saberes da experiência* associados ao ensino da Física no nível médio. Esbarramos em diversas questões imbricadas, correspondentes a aspectos de ordem pedagógica e disciplinar que abarcam desde os objetivos gerais da tarefa docente até as opções de abordagem e encaminhamento dos diversos conteúdos específicos, além de incluírem nuances atreladas ao nível do desenvolvimento do trabalho docente.

Isto posto gostaríamos de recuperar o foco do estudo, delineado desde o primeiro capítulo, voltando nossa atenção para a identificação das razões pedagógicas que definem as escolhas do professor-sujeito no exercício de sua tarefa. Para tanto, relembramos as opções inerentes às abordagens e encaminhamentos efetivamente registrados durante o acompanhamento de sua atuação docente e, no caso em questão, buscamos: (A) relacionar os objetivos pedagógicos previamente evidenciados pelo professor, com sua atuação durante as aulas; (B) identificar os recursos efetivamente utilizados; e (C) estabelecer correlações entre os objetivos pedagógicos traçados, os recursos escolhidos e as abordagens/encaminhamentos efetivamente levados a efeito.

De nossa busca resultam aproximadamente 20 horas de vídeo-gravações, dentre entrevistas realizadas com o professor-sujeito e situações vivenciadas durante as aulas por ele ministradas. Esse universo de dados foi digitalizado para facilitar o trabalho de análise, gerando um volume expressivo de dados (cerca de 28Gb de material digitalizado).

Foram as anotações feitas durante as observações na etapa de coleta de dados, em paralelo com as vídeografações, que facilitaram a localização dos trechos de maior interesse e, como já relatado, através de diversas visitas ao material extraímos elementos para subsidiar a busca pela compreensão dos saberes associados à prática do professor.

Para materializar os resultados, atendendo aos objetivos propostos de identificação e compreensão das razões pedagógicas que definem as escolhas realizadas pelo professor analisado, apresentamos e comentamos transcrições de alguns trechos selecionados, já mencionados em ressalva anterior, procurando iluminá-los com referências da literatura. Procuramos também recolher e agrupar elementos inicialmente dispersos e até mesmo aparentemente desconexos, destacando os elementos capazes de ajudarem na desejada compreensão, bem como na composição de respostas às questões inerentes a essa investigação.

Da entrevista inicial, optamos por destacar 11 trechos que nos permitem esboçar um perfil do professor-sujeito, permitindo um incremento na compreensão de suas perspectivas de atuação, além de contextualizar pontos relevantes ao tema.

Das aulas observadas, selecionamos um episódio que registra uma aula de resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas. Normalmente tais aulas são consideradas enfadonhas por boa parte dos alunos. Na referida aula o professor-sujeito faz uso de seus saberes da experiência, aproveitando as oportunidades que se apresentaram para provocar reflexões nos alunos, procurando fazê-los compreender e aprofundar o entendimento sobre os conteúdos abordados, bem como comprometê-los com a aprendizagem de sua disciplina. É um episódio no qual destacamos quatro momentos que evidenciam o uso de categorias anteriormente construídas, no caso, relacionadas aos saberes: lingüísticos, vivenciais, acadêmicos e lógico-matemáticos.

Apresentando a entrevista inicial

Começamos apresentando, alguns trechos da entrevista inicial que fundamentaram nossas conclusões, deslocando outros detalhes sobre a entrevista para os *Apêndice e Anexos*. Visando facilitar o entendimento da transcrição, em cada trecho as falas que correspondem ao entrevistador foram designadas pela letra 'E' e as falas que correspondem ao entrevistado (prof. Rogério) foram designadas pela letra 'R'. Sendo ainda que, como dissemos no capítulo

III, a entrevista foi dividida em blocos, cada qual procurando levar o entrevistado a refletir dentro de contextos específicos.

É ainda importante relatar que, embora não tenhamos seguido rigorosamente a ordem e as perguntas planejadas para as entrevistas, o que segundo Lüdke & André (1986) é característico em entrevistas semi-estruturadas, o material coletado apresenta enorme riqueza, permitindo que, de cada bloco destacássemos mais de um trecho que se mostrou relevante e significativo para nossa análise.

Do primeiro bloco, *da experiência vivida como aluno de nível básico*, destacamos:

Trecho 1

E: Como é que foi sua vida como aluno no nível básico? Fala um pouquinho ...

R: Básico que você diz, é, fundamental?

E: Nível básico. Nível médio, ensino fundamental e médio. Básico.

R: A minha primeira experiência com o magistério foi na alfabetização, é naquela época, a gente já na alfabetização ... uma das coisas com que eu mais, com as quais eu mais me divertia, era passar dever pra mim mesmo. ...

Depois, eu tenho um lapso aí, e aí eu volto já mais ou menos no final do ensino fundamental pro começo do ensino médio. ... a observar o professor, já imaginando: se um dia eu tivesse que ensinar aquilo como que eu faria?

Eu me lembro bem que no segundo ano de ensino médio, quando eu falei com um professor de física amigo meu, o Coller, ele falou: *Rogério, eu lamento te informar, mas você vai ser professor, você é professor, uma coisa assim, não vai ter escapatória*, e ainda, foi assim, um diagnóstico, igual quando você faz um diagnóstico de uma doença que não tem cura, né.

Já no terceiro ano, a aula terminava a uma da tarde, eu já esticava, com os colegas, pra já explicar a aula que eles tinham acabado de não entender, e eu ficava lá, normalmente física, matemática e um pouco de química. Sempre fui, é ah ... , sempre gostei de matemática por princípio, e fui, é..., contaminado pela física. Porque aí, eu não preciso nem me alongar muito, quando você vê o sentido de tudo aquilo que você aprendeu na matemática, na física, aí tudo se harmoniza...

Trecho 2

E: Naquela época sua como aluno, o que se considerava como um bom aluno?

R: O que eu achava, ou o que se pensava?

E: Um bom aluno, uma boa aula, o que você achava sobre isso?

R: Eu não sei se eu tinha muita lucidez para ver isso. Eu simplesmente tinha colegas, é, em que eu me inspirava, eu olhava, o cara pega tão fácil, o cara é sistemático, eu via em cada colega uma qualidade que eu queria ter, né.

A mesma coisa com o professor. As vezes até a piada. Eu, se um dia eu for ensinar esse assunto, eu vou contar essa piada, desse jeito, porque aquilo me remeteu a aquele assunto. Então eu fui guardando estas coisas. E é impressionante como até hoje eu lanço mão dessas coisas. Não só daqueles

professores, mas também das pessoas que eu vim conhecendo, você, exemplo, Affonso, Dalton e por aí vai, Luiz.

Então, na verdade eu, eu não tinha “o bom aluno”, eu não tinha é ... isso é ... na verdade ... hum ...

E: Não se concentrava numa única pessoa. Eram várias qualidades...

R: ... que eu ia ... é ... isso eu quero pra mim ...

E: E uma boa aula?

R: Olha, a boa aula, pra te ser sincero, era aquela aula em que eu aprendia alguma coisa. Às vezes, eu já cheguei a confessar para um professor de literatura, que eu detestava a matéria dele, e ele se surpreendeu, por causa da minha postura, na aula. Mas, era, é, inegável a qualidade, a paixão que o cara, então eu falei pô, eu tenho que aprender isso, né. Apesar de ser literatura ... mas eu me sentia no comprometimento de corresponder à aula que ele tava dando.

E: Que era uma boa aula!

R: Era uma boa aula. Apaixonada.

Trecho 3

E: Agora se você lembra de algum professor ou disciplina, ou algo, que você já falou rapidamente, mas eu quero saber aquelas, assim, que marcaram positivamente, e por quê?, e negativamente, e por quê?

R: Professor, rápido, você mal acabou de formular a pergunta: Dalton.

É, com uma explicação muito simples: bom senso. E, ah, ah, boa parte da argumentação dele era o bom senso. Então, quer dizer, era muito mais simples do que aquela física científica ... aliás ele tinha uma coleção *Física do científico* ... Bom senso. Pára e pensa. Usa o bom senso, essas frases, é é, né, hoje eu já tenho as minhas, mas durante muito tempo eu tive que me apropriar delas, porque, até mesmo ... eu queria ter o bom senso para poder argumentar com os alunos.

Do segundo bloco, dedicado à reflexões sobre a escolha profissional, destaco:

Trecho 4

E: O que que motivou essa sua escolha profissional? Se você tivesse que resumir isso, pois você falou agora há pouco sobre o como você começou. Mas a sua motivação, por que a sua opção pela Física? ... E, eu queria você falasse um pouco sobre isso, sobre a sua escolha profissional. O que que te levou a fazer essa escolha?

R: Bom a Física, eu, só recentemente, eu descobri porquê. Eu consegui olhar, e ver a minha vida, que sempre foi uma busca, por uma verdade, por uma coisa mais transcendente. A Física fez parte dessa busca, hoje eu reconheço isso com uma nitidez muito grande. E acabou se tornando um meio de sustento, meio de vida...

E: Uma busca por entender não só o mundo, quer dizer, não só as coisas mas o mundo e ...

R: O universo, uma coisa muito mais abrangente do que simplesmente causa e efeito.

É, agora a escolha para o magistério, ela foi, num primeiro momento, inconsciente, conseqüente de uma necessidade, e você está muito junto desse momento, porquê, eu sempre desdenhei, em função do, talvez, do país em que a gente viva, da política etc., eu sempre desdenhei o magistério como um meio de

vida, embora, desde sempre, então, né. Havia também aquele glamour no final da década de 70, da Física, da Física Nuclear, tanto é que a minha iniciação foi em Física Nuclear, é porque tinha essa coisa, não, da Física Nuclear e tal. E aí a gente acaba descobrindo outras tantas Físicas. E eu fique em cima do muro durante muito tempo. Até que houve um dia de ruptura, e eu me lembro, não sei se você, mas eu lembro muito bem da conversa que a gente teve, onde eu tinha que decidir, se eu fazia a licenciatura e me formava ou eu seguia pra outro caminho. Isso foi no final de 88 pra começo de 89, quando ali eu me decidi. Não! Eu vou me formar, em licenciatura, a despeito de qualquer coisa.

E: A culpa não é minha não (risos).

R: Não, não. Mais aí é que tá. Muitas pessoas se ...

E: Tinha que tomar uma decisão mesmo.

R: Exatamente. O Coller, ele vive se desculpendo comigo, a gente voltou a se encontrar, pela, pela minha escolha, e eu, o tempo todo eu tenho que pontuar. Foi a melhor escolha que eu fiz até hoje, e todas as pessoas que vem me procurar, eu sou um incentivador das pessoas que optam pelo magistério ... as pessoas vêm me procurar ... quando eu vejo que o cara quer, o que eu puder oferecer, jamais vou falar que é uma péssima escolha. Mas tem que ser convicto.

Trecho 5

E: Bom, você aí já respondeu, então, que você é formado em licenciatura. Oficialmente. Não é?

R: Oficialmente.

E: E, há quantos anos você é formado?

R: É, 18 anos

E: E, há quantos você dá aula?

R: 81, 2008, 27. Não é isso, deu deu deu branco agora. É 27 anos

E: Você é formado há 18, mas dá aulas há 27. E, há quanto tempo você é professor?

R: É complicado, né. Por que, cê cê lembra des...

E: Você se considera professor? Há quantos anos você se considera professor?

R: Ahhhhh

E: Entendeu a minha pergunta? Uma coisas é estar formado, outra coisa é dar aulas, outra coisas é se considerar um professor. Não, olha só, eu sou professor...

R: Há pouco tempo.

E: Quanto tempo? Se você fosse dar uma referência temporal? Que você se convenceu ...

(...)

R: Não, olha só, essa pergunta ela é meio profunda. Porquê ...

E: É.

R: Eu não sei te dizer, eu sinto que há pouco tempo ... é ... vamos dizer assim, eu não sei se o termo é a presunção, ... autoconfiança ... agora que eu vejo as pessoa que passaram por mim, e que hoje são tão profissionais como eu, algumas até bem além Caramba, eu estou mudando o destino, eu estou fazendo a diferença, se não fosse eu talvez a vida daquela pessoa não tivesse seguido aquele caminho. ... talvez há uns 10 anos ...

E: Você começa a dar aulas há 27, você se forma em licenciatura há 18. E, lá pra, vamos colocar assim, uns 6 anos depois, pelo menos, de formado, é que você se

realmente se conscientiza do Rogério professor. Embora o Rogério professor já estivesse atuando.

R: É uma questão de convencimento. Eu nunca tinha me feito essa pergunta.

Do terceiro bloco, dedicado às reflexões sobre o período da graduação, destaco:

Trecho 6

E: Agora eu quero que você reflita sobre sua experiência na graduação, e me diga o que você considerava como um bom aluno, um bom professor e uma boa aula? (são as mesmas perguntas que eu fiz no ensino médio e fundamental...)

R: Bom, na graduação, bem primeiro, eu acho que ainda hoje fazer vestibular para Física é uma coisa relativamente fácil. Você, com um mínimo de preparo, você escolhe onde você quer estudar. A dificuldade é sair depois. E na época, eu tinha certeza que eu podia escolher pra onde eu ia. E, mais uma vez, baseado no bom senso do Dalton, ele me falou: *na URFJ, lá é muito bom, mas tem muito mais professor, se tem mais chance de pegar gente ruim, na UFF é menor, e você tem menos chance de encontrar gente ruim*. Eu não entendi direito, mais eu fui.

E realmente, eu devo ter aí, ao longo do curso inteiro, e juntando as matérias que eu tive que fazer mais de uma vez, uns três ou quatro professores ruins. A maioria, né, são, foram todos muito bons. E aí o que que, qual era o parâmetro? O convencimento. Muitos deles, você percebia que não tinham aquele chão de professor de ensino médio, que tem uma necessidade muito grande de, é, se preocupar com o aluno. Se o aluno está entendendo ou não. Muitos são acadêmicos e é a Física pela Física. Se eu estou ali, por princípio eu tenho que aprender. Então eu até superei isso. Eu só não consegui superar o cara que, mesmo não se importando, se eu tava ali entendendo o que ele tava falando ou não, era aquele cara que, decididamente, não tava convencido do que ele tava falando. Ali eu comecei a ter um senso crítico mais apurado. É, eu percebi claramente que tinha uma diferença muito pequena de alguns professores pra mim. Não é. Era aquele cara que tinha passado a vida inteira estudando. Doutor, pós-doutor, aí faz um concurso e entra lá pra dar aula de Física 1, por exemplo. Sendo que a última vez que ele viu Física 1 foi quando ele fez na graduação. E isso me incomodava muito. E eu percebia isso. Então, pra mim, o bom professor na graduação, independente da relação afetiva, era se ele estava convencido daquilo que ele estava fazendo. Até por quê, a ciência é muito aberta.

O bom aluno, pra mim, durante muito tempo, era o aluno que chegava e fazia a Física em quatro anos. Passava, e se inscrevia na disciplina e ia até o final. Porque o meu parâmetro, eu me inscrevia em quatro disciplinas, trancava uma, largava outra, perdia e passava em uma. E nessa brincadeira foram oito anos pra me formar. É, então, eu me ressentia muito. Eu queria passar e, não estudava, não tinha tempo, dando aula, ou não sei quê. Mas hoje eu já vi. Hoje eu já vejo de outra maneira. Eu acho que tudo o que eu vivi lá dentro foi importante pra mim. Podia ter sido mais rápido? Podia. Mas, enfim, não foi. É, então, mesmo levando este tempo todo pra me formar, nem eu mesmo me considero um mau aluno. Afinal de contas, eu consegui sobreviver lá, na Física. Então hoje, eu acho que o bom aluno na graduação, é aquele que consegue, vamos dizer, se apropriar do conhecimento, mas não usar isso como uma ferramenta fascista. Eu não sei se você entende o que eu estou falando. Porque, tem muito isso, em todas as áreas do conhecimento. O conhecimento vira uma arma

E: E a boa aula, na graduação? O que era uma boa aula na graduação?

R: É incrível, mas os melhores professores que eu tive na graduação, eram aqueles que, por uma maneira ou por outra, por um tempo maior ou menor, estiveram no ensino médio. É, eram os caras que tinham, não só o convencimento daquilo que estavam ensinando, mas sabiam das etapas cognitivas (faz gestos com as mãos), enfim, intuitivamente ou não, sabiam exatamente o quê e como fazer. Eles

reconheciam que determinados tópicos tinham determinadas dificuldades, e isso eram melhor trabalhado assim ou assado.

(...)

E: Então, a boa aula estava associada a esse profissional, ou via de regra, ou sempre? Quer dizer, dava boa aula ...

R: Olha, eu tive lá alguns professores, que eram, que você olhava lá a ficha, a ficha acadêmica exemplar, acima de qualquer suspeita, e eu ate me esforçava, porque, afinal de contas era o phDeus que estava ali, mas eu não conseguia.

Trecho 7

E: Você lembra de algum professor, ou disciplina que te marcou positivamente na graduação? E, em que aspecto foi isso?

R: Uma que ficou muito marcada. Como é positiva vou citar o nome, o José Ernesto Uri, o nosso querido Pepe. Ele, certa vez, ele, ele fez uma argumentação que eu nunca mais esqueci. E eu me apropriei dela, mas a gente tem que ter muito cuidado. Porque...

E: Qual era a disciplina?

R: Física III, estávamos fazendo juntos (gesticula com as mãos), tivemos uma prova de final de semana. Levamos a prova na sexta-feira e na segunda a prova não tava totalmente pronta. E aí, eu não sei se foi comigo, ou se foi com a turma. Mas o que que é isso? Que prova é essa? Não sei o que e tal ... Aí ele falou assim: eu já sei que você sabe fazer. Eu quero ver é como é que você se porta diante daquilo que você não sabe. (Novamente gesticula levando as mãos à cabeça) Rapaz, aquilo me veio, mas é óbvio. Se ele já sabe que eu sei, então pra quê que ele vai me perguntar aquilo. Mas assim. Eu não vi isso como. Porque isso também pode ser usado de uma maneira muito negativa. É você medir o que o aluno não sabe. E isso tá cheio de gente que faz isso. E isso é uma desgraça. Mas a argumentação dele foi diferente. Ele queria era ver como eu lidava com, com a dificuldade e com a adversidade, obviamente com os conhecimentos que eu tinha até aquele momento. Aquilo foi muito legal.

E uma vez, também com ele. Todo mundo fazendo alinhamento de campo magnético. Todo mundo com a bússola alinhada para o mesmo lugar e a minha mesa, minha bancada torta. E aquilo, eu já desesperado, ele deu um &%\$#@ que não tinha mais tamanho, porque eu não estava conseguindo lidar com um problema. Porque tinha um motivo pra minha bússola não estar alinhada. Todos estavam em uma bancada de madeira e minha bancada era de ferro (risos). E a bússola ficou desalinhada. E ele me deu um &%\$#@ porque eu simplesmente estava lamentando aquilo, ao invés de investigar o problema, e ver “como é que eu vou lidar com isso?”, e fazer as correções e não sei o que e tal. Então, é, a despeito das críticas ainda hoje sou um fã incondicional dele.

E: Ele via outras coisas além da questão da Física curricular.

R: Exatamente.

Trecho 8

E: Você diria que seu curso de graduação o preparou para o magistério da Física? Você acha que sua graduação foi ...

R: Vamos, vamos lá. Os bons exemplos...

E: E aí vem a outra parte da pergunta, quais foram os cursos que mais contribuíram para a sua prática atual?

R: Não, olha só. Eu vou falar.

E: Em duas partes.

R: De uma maneira geral, o curso me preparou sim. Agora, o curso sozinho não. Você tem que estar aberto, você tem que estar atento pra. Eu não sou bíblico não, mas tem uma citação de Paulo que eu gosto muito: examinei tudo e retive o que era bom.

(...)

... é uma combinação de coisas. Porque existem pessoas que fizeram o mesmo curso que nós e são incapazes de dar uma aula minimamente coerente. Argumentada, convincente. É, ainda que sem recurso nenhum, mas que ao menos prenda a atenção dos alunos por algum motivo, né. E são pessoas que tiveram os mesmos professores, enfim as mesmas condições que a gente teve. Então eu acho que é uma combinação, esse negócio de dizer que é, eu hoje também entendo aquela questão, ah, o curso depende muito do aluno e tal. Enfim, tem gente que é formada por excelentes instituições e são fracassadas.

E: Quais as disciplinas que você marcaria assim, como tendo maior influência na sua prática atual?

R: É impressionante, mas, também indo contra a correnteza, eu dei muita sorte nas disciplinas pedagógicas. Eu acho que eu tive uma professora ruim, os outros professores foram todos muito bons. E o grande divisor de águas aí, foi o nosso grande mestre Raul Teixeira. Por quê? Justamente por eu já ter lá uma, uma certa experiência, fazer Didática do Ensino da Física e Prática do Ensino de Física com ele, pra mim seria mais uma, uma formalidade que eu teria que cumprir pra poder ter o meu diploma, enfim. Por mim eu não precisava nem assistir as aulas, afinal de contas eu já dou aula há tanto tempo. E já no primeiro dia eu já não gostei dele. Porque, cobrando presença. E quando fosse fazer prática de ensino as aulas que eu tinha que dar não serviam, as aulas que eu dava já, ele queria me observar onde ele queria. E aí eu já... Mas a exemplo de outros professores. É, só para encurtar a história Rogério-Raul, é, 18 anos depois, nós ainda nos falamos anualmente. Todo aniversário, quando dá, a gente almoça junto. Porque ele simplesmente desconstruiu, me ajudou a desconstruir uma série de coisas que eu já achava que eram verdadeiras. E, ali então eu vi que eu tinha muita coisa pra aprender e que esse, isso não ia para nunca. Eu já tava me considerando meio pronto, no meu entendimento na hora que eu tivesse o meu canudo embaixo do braço, tava tudo resolvido, né. E, assim foi. Na prática de ensino, eu tive que, ele não abriu mão, eu tive que me demitir de todos os lugares que eu trabalhava, fiquei num só pra garantir o meu sustento, porque ele queria a minha presença. E foi a melhor coisa que eu fiz. Nas mínimas coisas. Até na hora de dizer que eu tava colocando o sinal de igual no lugar errado, né, aquela mania de a gente botar do lado do numerador ao invés de botar do lado do travessão, até questões muito mais sublimes. Os estudos de Piaget, é. E dele ficou uma lição muito importante, é, a Física é importante, a disciplina que a gente ensina é importante. Porém, se não houver um vínculo de afeto, do professor com o aluno, onde o aluno entenda aí, turma, é, o emocional se não funcionar o emocional, você pode tentar ensinar o que você quiser que não vai. E, ali então, eu comecei, vamos dizer assim, a preparação pra que alguns anos depois eu olhasse e, ah, agora eu sou professor. Quer dizer, a conclusão do meu curso de Licenciatura, na verdade, foi um grande começo.

Do quarto bloco, dedicado à “boa prática” no ensino da Física:

Trecho 9

E: O que você considera necessário para ser um bom professor de Física? O que um bom professor de Física deve saber?

R: Primeira coisa, eu repudio com toda a veemência o estereótipo do professor de Física. E, lamentavelmente há um número expressivo de colegas que gostam de

ter esse estereótipo de cara diferente. Então o professor de Física é o cara normal que tem, naturalmente, uma afinidade com a lógica, com a matemática. Agora, acima de tudo, tem uma mente investigativa, curiosa. E é é, a partir disso, aí vêm todas aquelas coisas que a gente já falou. Independente de ser professor de Física. Se você tá convencido, eu tenho é, há muito tempo que eu tenho me prendido a isso. Essa lição foi do Paulo Murilo. Quando, a gente foi dar alguns seminários, e alguém lá deu um seminário ruim. E ele pra não criticar a pessoa, ele falou de uma maneira abrangente, pra todos nós e eu ouvi. Ele falou simplesmente isso: *não adianta vocês virem pra cá tentar falar de uma coisa que vocês não estão convencidos. Vocês não vão conseguir convencer a ninguém.*

Trecho 10

E: E, então, dentro desse aspecto, como é que você colocaria a questão do saber. Ele tem que estar convencido dentro da perspectiva daquilo que ele vai ter que trabalhar? Do conteúdo?

R: Não. Ah. Aí, perai, perai. Não é convencido do que ele tem que ensinar. Isso é também, isso é intrínseco, isso é indiscutível. Mas convencido das dificuldades que o aluno tem. Por quê? Lamentavelmente, e eu me incluo nisso, a gente tem hora que pressupõe demais. Aquelas frases: *como vocês já sabem*. E é a partir dali que. Mas eles não sabem. E esses pressupostos vão ficando tão grandes, num volume tão grande, que daqui a pouco eu já não sei mais o que a gente tá fazendo na sala de aula. Então, isso é muito importante, e às vezes, eu acho importante, a gente lembrar de como a gente teve dificuldade para aprender determinada coisa, porque, às vezes, ainda hoje, eu ensino determinadas coisas, ou eu penso que eu estou ensinando, e eu sei que aquilo não tá batendo bem, e então eu fico procurando algumas saídas que me convençam, que me facilitem. Por exemplo, quando você falou aquele negócio da mangueira d'água, da corrente elétrica, eu tinha esquecido. Eu tinha um branco daquilo. E eu tava usando que artifício, a corrente da bicicleta, para que os caras visualizassem que todas as cargas se movimentam ao mesmo tempo. E aquilo é um negócio que emperra na cabeça do aluno. Porque que vai ligar o fusível aqui ou acolá, ele pode saber todas as equações de circuito elétrico, mas ele não está convencido de que ele pode ligar o fusível em qualquer lugar do circuito que vai funcionar. Então a gente tem que ter isso na ponta da língua. Quer dizer, um bom professor se destaca porque ele percebe isso, ele sabe. Então, é, aí tem duas coisas. Antes mesmo que o aluno manifeste a dificuldade, ele se antecipa e já vai criando a caminha lá para o aluno ir passo a passo, ou então ele vai provocando o raciocínio do aluno, para que ele vá, por exemplo, cair numa contradição e aí vê que pô. Eu tenho desenvolvido habilidade de fazer isso com algumas coisas, outras eu não tenho o domínio, vamos dizer assim, dessas dificuldades do aluno com tanta ...

E: Você tem essa consciência?

R: Tenho, é claro. Tanto é, são as aulas ruins que eu sei que eu dou. Por mais que eu seja engraçadinho, por mais que eu ann. Eu sei que eu saí dali e o negócio faltou. Porque, eu sei que eles estão com a dúvida. E aquilo fica ruminando. E aí eu volto na outra aula. Mas, gente olha aqui, fica melhor assim ou assado. Eu fico recorrente.

(...)

E: O que seria uma boa aula? de Física?

R: Uma boa aula de Física, é aquela. Eu não vou falar de Física, eu vou falar isso pra todas. É você perceber que você saiu dali, você preencheu alguns vazios. Alguns. E, você sente uma certa ansiedade na turma, com a sua volta, pro próximo encontro. E, às vezes até uma resistência em te deixar sair da sala, por conta das questões que foram criadas na cabeça deles e que eles não querem esperar a próxima aula, prá, "mas professor...", e aí você faz aquela valorizada e tal. E não a aula, mas já foi pra mim, aquela fechada. Em que eu acabava e

consegui deduzir todas as equações, provei todos os teoremas, eu saia, de alma lavada, e a turma de cabeça vazia. Esse paradigma mudou. Quando eu vejo os cara me puxando pela blusa pra, eu vou dizer pra você que isso não é uma tônica, infelizmente. Mas eu espero que um dia isso seja a tônica de todas as minhas aulas.

Do quinto bloco, que trata *da teoria sobre a prática profissional*:

Trecho 11

E: Que aspectos de uma aula você acha que devem ser mais valorizados?

R: Bom, a gente vem de uma escola que valoriza muito as idéias pré-concebidas. Eu acho que a gente mutila muito o raciocínio do aluno, quando a gente contrapõe a verdade dele com a nossa verdade. Não, não é isso, é aquilo. A gente faz isso. Ainda hoje eu faço isso. Por mais que eu tenha essa vontade de trazer. Então eu acho que a gente tem que valorizar mais, uma das coisas mais importantes é o que o aluno trás. E, a contraposição positiva. Ou seja, aquilo que você falou ainda a pouco. Você coloca o aluno em xeque. Você ajuda com que ele mesmo contraponha, também. E vai chegar uma hora em que, ele pode até não estar totalmente convencido, mas ele tá vendo que aquilo que ele tinha apropriado como verdade não é tão verdade assim. Só que a gente não faz isso na maioria das vezes. A gente vai é atropelando mesmo. As leis são essas, aplicações exemplos, exercícios e tal. O que acontece. Eu falo isso por experiência própria. As coisas que eu aprendi, com mais propriedade, elas foram desconstruídas, foram. As vezes eu olho pra trás e falo, como é que eu podia pensar desse jeito?

Comentando a entrevista

Por esses trechos podemos verificar que, apesar das lembranças sugerirem o interesse pelo magistério associado à infância, é no nível médio que ele se manifesta, só sendo consolidado como opção ao final do nível médio. Mesmo assim, ainda dentro da universidade, paradoxalmente, Rogério resiste à perspectiva que lhe sustenta os ganhos. Apesar de já lecionar em algumas escolas, reluta em admitir sua opção pela licenciatura, o que, provavelmente, corresponde a um dos fatores do descompasso no andamento e conclusão de seu curso. Só após o ciclo básico de sua graduação, quando já estaria se formando, é que se definiu pela licenciatura. Contudo, mesmo formado, já lecionando oficialmente graduado, demora alguns anos para se reconhecer professor. E, é no nível médio que esse ciclo se fecha.

É também no nível médio que verificamos, associados às suas vivências enquanto aluno, alguns “marcos” de suas referências pedagógicas. Verificamos também que ele vai coletando material, ao longo de sua escolarização, que hoje lhe serve como “cartas na manga”. Em grande parte, esse material foi coletado como aluno, tanto na graduação quanto no nível básico, sendo este último o mais mencionado nesse particular. Expressa ainda nessa entrevista, sua admiração pelo profissional que, além das questões curriculares, se preocupa com aspectos complementares à formação de seus alunos.

Nos surpreendeu positivamente, o valor atribuído às disciplinas pedagógicas cursadas em sua graduação, imputando-lhes grande importância em seu desempenho atual. Nesse aspecto, destaca ainda uma interessante contribuição de ordem pedagógica, vivenciada em uma situação relacionada ao estudo de um conteúdo específico na graduação em Física, na qual o professor, desprendido do convencionalismo acadêmico, o surpreende por apresentar uma perspectiva para além do currículo.

Ainda nessa seqüência, parcialmente induzido pelas perguntas, registra a evolução da sua concepção de “bom aluno”, “bom professor” e “boa aula”, sendo interessante notar que, mais uma vez o nível médio surge como referência, ao relacionar a boa atuação, atribuída à professores de sua graduação, com a experiência destes no magistério de nível básico.

Com base nas informações e concepções apresentadas pelo professor, inferimos sua perspectiva de atuação, a ser confirmada mais adiante. Demonstrava consciência e preocupação com sua função social, além das questões ordinárias relacionadas ao conteúdo de sua disciplina. As características elegidas ainda na condição de aluno, pelas observações posteriores, mostraram consistência na atuação do professor, reforçando as observações de Tardif & Raymond (2000) quando destacam como base dos saberes docentes os *Saberes provenientes da formação escolar anterior* e os *Saberes provenientes da formação profissional para o magistério*.

Apresentando um episódio de aula

Este episódio se passa em uma sala de aula da segunda série do ensino médio de uma escola pública federal na qual Wanis trabalha, durante o turno da tarde de um dia letivo normal, em uma aula dedicada à correção de exercícios de Mecânica Clássica. Esta atividade foi organizada a partir de uma lista de questões apresentadas pelo livro texto utilizado pela turma, em função das dúvidas apresentadas pelos alunos, uma vez que a resolução da referida lista havia sido previamente marcada como tarefa de uma aula anterior.

O trecho selecionado corresponde a vinte e um minutos de gravação, transcorridos entre o vigésimo primeiro e o quadragésimo segundo minutos da aula. Trata-se de uma exposição didática realizada pelo professor, em função de uma dúvida apresentada por uma aluna, sendo trabalhada na resolução do terceiro exercício desta aula. Como já antecipamos, nessa oportunidade o professor aproveita para ampliar o envolvimento de seus alunos.

Embora nossa análise não foque a gestão da classe, valorizamos e destacamos a atuação do professor e vale registrar que, desde o início da aula, a turma se mantém atenta às explicações e à condução do professor, que incita e interage com os alunos. E estes por sua vez intervêm, sempre que não entendem algo, solicitando maiores esclarecimentos por parte do professor.

Para facilitar o entendimento de sua transcrição, introduzimos comentários entre colchetes, sempre que consideramos necessário. As falas do professor são indicadas pela letra ‘P’; a fala simultânea de um conjunto de alunos é designada pela letra ‘A’; as falas individuais de alunos são designadas pela letra ‘A’ seguida de um número que distingue um aluno de outro; e as falas “uníssonas”, da turma como um todo, são designadas pela letra ‘T’. Esse episódio se inicia quando, atendendo à solicitação da aluna, o professor pergunta:

P: Qual é a questão? 10?

A1: É.

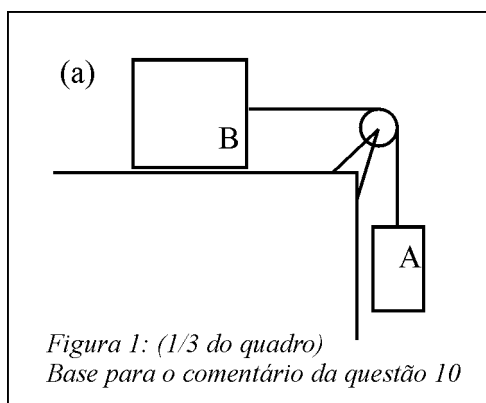
P: A questão 10 da página 128 é uma daquelas que [enquanto apaga parcialmente o quadro preenchido pela resolução da questão anteriormente comentada, segue dizendo] se você não representar corretamente as forças, você não chega muito longe. [após ter apagado aproximadamente um terço do quadro, inicia um desenho esquemático representativo da situação aludida na questão e, enquanto desenha, “provoca” o aluno Nilton, em função da entonação dada à pergunta, uma vez que o capítulo em questão trata das leis de Newton] Oh, Nilton, fez alguma diferença pra você? Este capítulo?

A2: Não, eu não encontrei nada me acrescentando. Mas vou continuar prestando atenção na aula.

P: Dá uma certa [tossindo e “batendo de ombros”]. Eu também fico pensando. Imagina, se houvesse, assim, a primeira lei de Rogério? Eu ia ficar meio...

A2: [Nilton interrompendo] Não, mas meu nome é diferente.

P: Eu sei, mas você nem precisa falar. [terminando um desenho base (figura 1), reinicia o comentário sobre a questão 10]



Bom, a gente tem aqui os pesos dos corpos [já ia complementando o desenho com um novo traço, mas o apaga rapidamente e, se vira perguntando a aluna que lhe pediu para resolver a questão] Carolina, eu preciso saber qual é a sua dúvida?

A1: Por que o bloco [a aluna passa a falar muito baixo e não conseguimos registrar com clareza, porém, como ela se encontra nas primeiras carteiras, Rogério a ouve perfeitamente e logo reinicia sua argumentação]

P: Bom, o primeiro passo, como sempre, é isolar o corpo. Lembrando que isolar é representar todas as forças externas. Em princípio, eu não vou botar nada de atrito. Só vou fazer referência ao atrito quando a afirmativa que eu for julgar fizer referência a ele. Então, vamos lá. Antes de representar as forças aqui [aponta o desenho], eu quero saber quantas forças agem no corpo B? [frisando bem, repete] Não perguntei: Quais? Perguntei: Quantas?

[diversos alunos falam simultaneamente e o professor vai instigando]

A: 3.

P: 3?

A: 4

P: 4?

A: 2

P: 2?

P: Quantos agentes externos? Vamos lá! [pausa] O planeta, o fio, a superfície. Agente externo é quem faz as forças. O planeta, o fio e a superfície. Tem mais alguém fazendo força?

A3: O peso?

P: Peso é uma força. [ênfase no é] Ele não faz força. Percebe a diferença entre o que eu to perguntando e a dificuldade que vocês têm pra responder? Eu to perguntando quanto e vocês estão respondendo quem. Quando eu digo, eu pergunto qual o agente causador da força e você me diz qual é a força? Agente causador é aquele que promove a existência da força. A força peso é exercida pelo planeta, o agente causador é o planeta. Nessa força aqui [aponta para o fio], o fio, e aqui [gesticula sobre o desenho, na região do contato entre o corpo B e o plano] tem força de contato com a superfície. Então, tem três agentes externos: o planeta, o fio e a superfície. Portanto tem três forças aqui.

A4: E o atrito e a normal?

P: Quem faz a normal? O que é a normal? [pausa] Não é a força que a superfície faz sobre o corpo pra impedir que esse corpo entre? Então é a superfície.

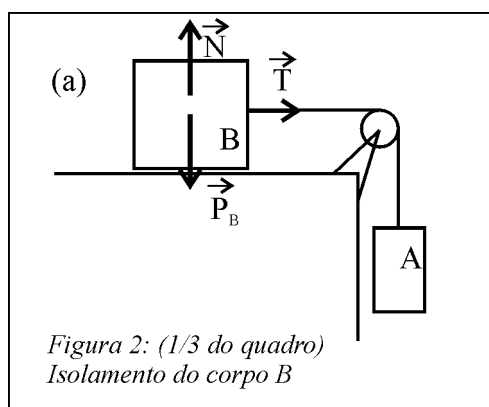
A4: [O aluno A4 fala alguma coisa, que não dá para registrar da nossa posição, no fundo da sala, porém todos começam a rir e a falar. Novamente aqui, diversos alunos falam simultaneamente, há muitos risos e tão logo outro aluno fala alguma coisa, que também não conseguimos ouvir direito (algo como: é a paixão!) apontando para a porta que naquele momento se encontrava aberta, Rogério “embarca na brincadeira” e acaba por acalmar os ânimos]

saberes
lingüísticos

- P: É, [pausa] ele olhou para o parapeito e [apontando para um aluno próximo à porta, diz] quer fechar essa porta para ele poder se concentrar e parar de olhar pr'aquela cena.

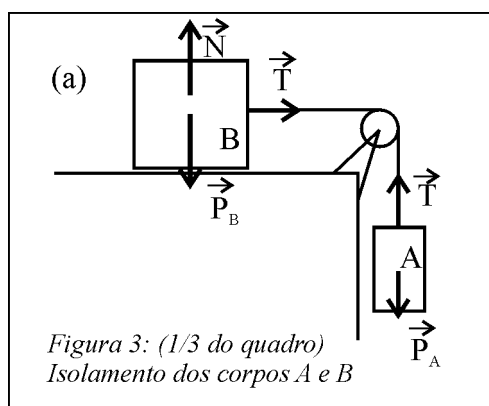
[Com esse comentário, as risadas diminuem gradualmente e todos percebem que devem retomar a seriedade do trabalho. Parece que se tratava da namorada do aluno 'A4' que estava no campo visual. Mais algumas frases são lançadas ao ar e não demora muito, Rogério retoma a condução da aula, complementando agora a figura que estava no quadro]

[Já desenhando, diz] O peso, vertical para baixo. A normal, que eu estou representando por cima. Samuel? Normal, o mais sensato seria representar aqui [aponta para a região do contato entre o bloco e o plano] no ponto de contato, mas a gente põe aqui [figura 2] para não fazer *calegonha*. E a força que o fio faz, puxando o corpo, eu vou chamar essa força, vou representar pela letra T, por que é uma força que estica, tenciona, traciona. O corpo A, quantas forças agem no corpo A? Quem são os agentes?



A5: O fio e a Terra.

- P: Então, [completando o desenho] peso do corpo A, e tração T. [apontando para a tração desenhada em A] essa força aqui, ela seria diferente se a gente fosse levar em consideração a massa da corda atritos aqui com a roldana etc. Mas, como é comum em quase todos os exercícios de Física, desprezam-se os atritos, a gente despreza a deformidade, a capacidade que ela tem de esticar etc. Então essas forças podem ser iguais [aponta para as duas trações, figura 3].



Agora, é que eu vou olhar para as afirmativas e vou tentar fazer o exercício. Não adiantava, [pausa] não adianta eu começar a ler isso aqui sem representar as forças. Eu não vou ser capaz de responder o que está sendo perguntado. [pausa] Depois, é claro, que você faz bastante exercício, aí você já está craque nisso. Só de olhar você responde. Você não vai representar as forças,

mentalmente vai olhar para isso aqui e vai responder. Bom, olha a afirmativa. Uma afirmativa, pra você julgar, você tem que avaliar se ela é falsa em algum aspecto. Porque, se for falsa está tudo errado. Vamos lá: Como o peso de B é maior do que o de A, o sistema ficará em repouso mesmo que não exista atrito entre o B e a superfície. Pessoal, estão vendo a força puxando o corpo B aqui? [aponta para a força T desenhada sobre o corpo B] É pequenininha, não é? Tem alguém se opondo a ela? Não. Então, como é que ela vai se equilibrar? Não tem como. POR MENOR QUE SEJA O VALOR DESSA FORÇA, SE NÃO TEM ATRITO AQUI [aponta para a região entre o corpo B e plano], ESSE TROCO VAI DESCER. Não tem jeito. [pausa] Agora, porque você pensa justamente o contrário? Qual foi a situação de sua vida, em que você encontrou um corpo apoiado em uma superfície, completamente sem atrito? Nenhuma? Porque, POR MENOR QUE SEJA, SEMPRE HAVERÁ UM ATRITO. Então, vai haver aqui aquele limite, aquele limiar, aquela iminência, de movimento. [pausa, mas quando Rogério reinicia sua fala um aluno pergunta simultaneamente, mas só ao final de sua frase Rogério permite que ele fale]

A4: Professor?

P: Mas se o livro [texto] está dizendo que não tem atrito, acredita, não tem.

A4: Se o bloco B for muito mais pesado que o A, mesmo assim vai descer?

[nesse momento, Rogério não percebe que o aluno, em sua fala, comparou *Pesos* e não *Massas*, e responde em relação às massas, mas o aluno não vê a diferença]

P: [Rogério aponta para o bloco B e diz] uma tonelada [aponta para o bloco A e diz] um grama. Vai descer [gesticula no sentido do deslocamento que ocorreria]. Talvez dê tempo de você ir à Niterói e voltar, e ele não [gesticula para que o aluno perceba que os blocos andam lentamente]. Você não começou a perceber o movimento, de tão lento.

[outro aluno se manifesta veementemente]

A6: COMO ASSIM PROFESSOR? VAI DESCER? O bloco B não é o mais pesado?

[outro aluno]

A7: Mas tá sem atrito, tá falando aí.

A6: E daí?

P: Essa que é a questão. No nosso cotidiano. É [pausa] como é que é o mundo sem atrito e sem resistência do ar? Vocês não conhecem um mundo assim. Isso é uma abstração. [pausa] E aí, quando você esbarra diante de uma questão dessa aqui [aponta o desenho], o problema todo é esse. Porque a sua intuição te diz justamente o contrário. Um dos problemas maiores da Mecânica é justamente esse. Porque, se eu chego aqui, por exemplo, falo alguma coisa lá dos gases. É um mundo microscópico que você não vê. E eu falo pra você que $P V = n R T$. Você vai acreditar. Eu vou dizer que os cientistas descobriram isso. E acabou. Agora, quando eu falo isso aqui pra você [aponta novamente para o quadro], você imediatamente tenta buscar alguma possibilidade na sua vida em que isso aqui aconteça. Porque isso aqui é uma coisa corriqueira, um carrinho que você botou lá pra brincar, que empurrou, quando você era pequeno e tal. E isso nunca aconteceu, dependendo da carga, ele não desce. Mas não desce porque tem atrito. Se fosse possível, [frisa] se fosse possível não haver NENHUM TIPO DE ATRITO AQUI [gesticula sobre a figura, na região de contato entre o bloco B e a mesa], por menor que fosse essa massa

saberes
vivenciais
gera conflitos
cognitivos
contrapõe
situações com
a vivência dos
alunos
aguça
percepções
procura
promover
interesses

saberes
acadêmicos

(até esse
momento os
alunos não
tinham
estudado
termologia)

aqui [aponta o bloco A], esse sistema aqui entraria em movimento. Mas com uma aceleração incomensurável [como os alunos poderiam não saber o que isso significa, logo Rogério completa, dizendo] Sei lá, uns “dez à menos cinco milímetros por segundo ao quadrado”, sei lá. Nem consigo imaginar. É a mesma coisa que.

A6: [o aluno reassume, interrompendo a explicação] mas com o atrito.

P: [Rogério, não permite a intervenção, dizendo] Espera um instantinho [e olhando para uma dupla de alunas que conversava entre si, fala em tom irônico] Oi! Posso ajudar? [pausa] [as alunas se recompõem, param de falar e passam a prestar atenção ao que se passa. Retomando o encaminhamento da aula, continua] a gente já conversou outro dia aqui sobre o problema [gesticulando] do corpo que cai em direção à Terra. A queda dos corpos. Ação e Reação. Vamos voltar aquela história? Ação e Reação [voltando ao quadro, começa então a analisar novamente o esquema desenhado, apontando para a representação do peso do bloco B. A turma está toda atenta] A força peso. É a força que o planeta exerce sobre o corpo. Reação? A força que o corpo ??? [pausa, fazendo com que seus gestos e sua expressão conclamem os alunos a falarem. De repente, pára. A turma está quieta e concentrada. Alguém “de fora” poderia pensar que ele está contrariado pelo fato de ninguém estar completando a frase, pois que deixa seus braços caírem sobre seu corpo, e este cair sobre a cadeira da mesa do professor, mostrando-se visivelmente contrariado. Porém, retoma logo a palavra e se dirige a uma aluna dizendo] Há quanto tempo você está namorando Simone? Sadi está tirando sua concentração. [a turma explode em muitos risos. O professor volta a falar para a turma, que se aquieta rapidamente] Vamos falar a frase [incitando os alunos com seus gestos e olhares] a força peso, força que o planeta exerce sobre o corpo. Esta agindo???

T: [a turma toda acompanha] No corpo.

P: A reação [move as mãos, fazendo um gesto de inversão].

T: Força que o corpo exerce sobre o planeta.

A4: [solitário diz] Força que o corpo exerce sobre a superfície. [Rogério percebe e logo complementa]

P: Está atuando no planeta. [e, olhando para o aluno A4, diz] Superfície, é o que vai voar na sua cabeça se falar de novo isso. A superfície da mesa, por exemplo, vai ficar mais quadradinha ainda [a cabeça].

[a turma explode em risos, mas volta rapidamente a prestar atenção quando Rogério reinicia sua fala]

P: MEUS AMIGOS. Qual é o EFEITO DA FORÇA PESO SOBRE O CORPO? Fazer com que esse corpo caia em direção a Terra. Ora. [pausa] Se o corpo é atraído pela Terra e o corpo caia em direção a Terra, então a Terra também deveria cair em direção ao corpo. E isso acontece? [pausa]

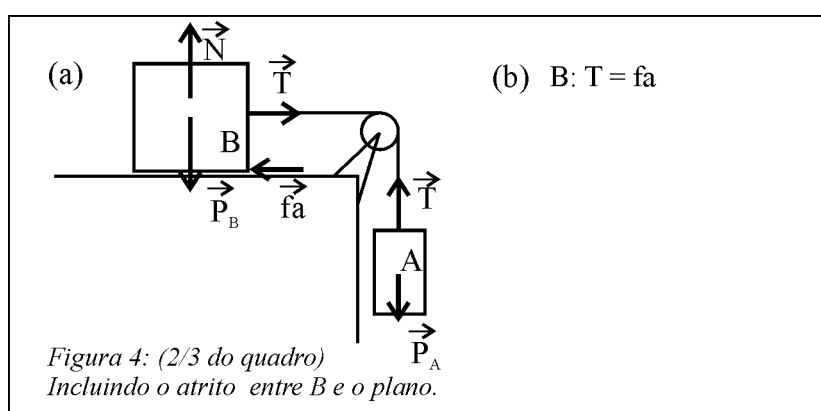
A: [alguns alunos] Não.

P: Teoricamente até sim. Agora, olha a massa da Terra, olha a massa do corpo. Que aceleração a Terra vai ter? E os outros corpos em torno do planeta fazendo a mesma coisa? O que ocorre com eles? Então, é nesse sentido que a gente está tentando fazer você entender. Isso é uma abstração. Uma abstração não é uma coisa trivial. A gente leva um certo tempo pra poder consolidar isso na sua cabeça. Então vamos voltar. Vamos fazer de novo aquela força para a gente entender. E, com isso a gente pode confirmar que a primeira afirmativa está

errada. [pausa, volta a ler o livro que se encontra em sua mesa, indo para a próxima afirmativa] letra (b) Se o sistema está em repouso a força de atrito estático em B vale $5k_f$. [pausa] Vamos ver se isso é verdade? [se dirige ao quadro e enquanto apaga mais um terço do mesmo, solicita] Fala pra mim, quais as condições de equilíbrio do corpo B? [com a resposta de alguns alunos, vai construindo o raciocínio e escrevendo no quadro, dizendo] a gente está no item (b), condições de equilíbrio do corpo B. Normal e peso são iguais, não é isso? [os alunos vão confirmando e ele vai escrevendo]

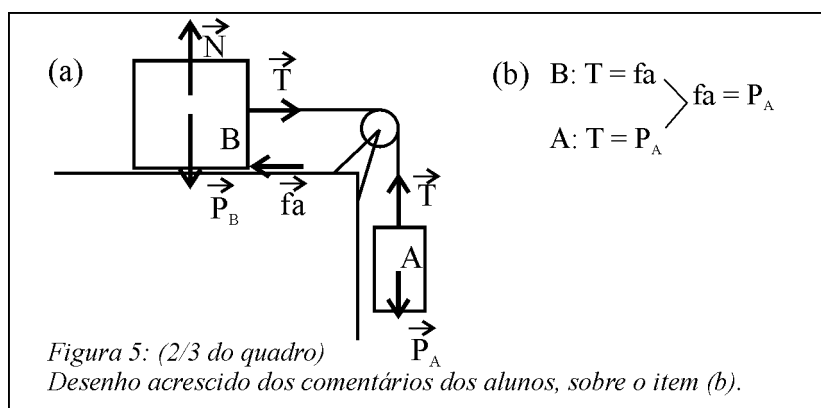
A4: [enquanto Rogério vai completar o desenho, o aluno diz simultaneamente] Tem a força de atrito ali.

P: [falando junto com o aluno] Tem que ter um atrito aqui [e vai completando o desenho] Então, essa força de tração (T) é igual à força de atrito (f_a). [vai escrevendo no quadro $T = f_a$, figura 4] Agora, condições de equilíbrio do corpo A? Se ele está em repouso, [alguns alunos falando junto] a tração 'T'...



A: é igual ao peso de A, 'P', 'A'.

P: Então [escrevendo no quadro, completa o desenho na figura 5]



A4: [falando sem Rogério ouvir] Desenvolve o raciocínio.

P: Desenvolve o raciocínio. [completa o quadro, escrevendo] $f_a = P_A$. [apontando para o que acabara de escrever pergunta] Que lei Física é essa aqui? [faz uma pequena pausa e prossegue] A gente só estudou a 1ª e a 3ª leis. [insiste] Que lei Física é essa aqui? [Fica em silêncio aguardando. A turma também está em silêncio, mas logo em seguida um aluno se arvora a falar]

A9: A Primeira lei de Atenuasa. [a turma explode em risos]

P: [Rogério pula para frente. Movendo os braços, aponta para o aluno A9, dá um passo e diz] Uma coisa você acertou, não é nem a primeira nem a terceira.

saberes
lógico-
matemáticos

[Volta rapidamente ao quadro, aponta para a expressão e frisa] Isso aqui é raciocínio lógico. [pausa, a turma já está quieta e atenta quando ele retoma a palavra dizendo] A 1ª lei me permite escrever isso [aponta para a condição de equilíbrio do corpo B] e a 1ª lei me permite escrever isso [aponta para a condição de equilíbrio do corpo A] Então pelo raciocínio lógico, já que T é igual a isso e também é igual a isso [segue apontando para a figura], então. Tá bom, é aquela história do A, B e tal. Se A for B, se B for C, então. [pausa] Então a afirmativa b está correta. Tá bom. [pausa] Afirmativa (c), de cavalo. Se o sistema está em repouso e o coeficiente de atrito estático entre B e a superfície é 0,4, poderemos aumentar o peso de A até 8kgf, sem que o sistema saia do repouso. Bom, vamos ver isso. Pra gente responder a afirmativa (c) a gente precisa calcular o atrito máximo entre o corpo e a superfície. [escrevendo no quadro] O atrito máximo entre o corpo e a superfície é, a normal em B, é o coeficiente de atrito estático vezes a normal em B. Ora, como a superfície é horizontal e não tem mais ninguém em cima aqui, a normal de B é igual ao peso P_B . No plano inclinado, que a gente resolveu ainda há pouco, a normal não era igual ao peso, porque havia aquela inclinação. Então a força de atrito máximo aqui é, quanto que é o coeficiente de atrito estático, 0,4 e a normal aqui é igual ao peso, então 0,4 vezes 20, isso aí vai dar 8kgf. Então essa afirmativa aqui é correta.

A10: Professor.

P: Esse peso pode chegar até 8 que o sistema vai estar na iminência de movimento. Você espirrou aqui, cai tudo.

A10: Quase quase caindo.

P: Quase quase mesmo.

A7: Professor eu não entendi, tem que ser igual a 8 ou tem que ultrapassar de 8?

P: No 8 ele ainda está em repouso, na iminência. Qualquer coisa maior que 8 ele escorrega.

A7: Então tem que ser maior que 8.

P: Maior que 8. [pausa] letra (d) Se o corpo A está descendo em movimento uniforme a força de atrito cinético em B vale 5 kgf. Gente tem como saber esse atrito cinético sem conhecer o coeficiente de atrito cinético?

A4: Não.

P: [imediatamente após a fala do aluno A4, Rogério enfatiza] CLARO QUE TEM. [a turma explode novamente em risos, alguns alunos falam entre si e Rogério os deixa relaxar, dirigindo o olhar e uma pergunta ao visitante]. Marcelo, você me conhece desde quando eu era, [minipausa] desde quando eu tinha uns vinte quilos a menos. [dirigindo seu olhar para o aluno A4, fala e pergunta] O casamento me tornou uma pessoa melhor. O que está acontecendo contigo? [olhando novamente para o visitante, explica] A gente está assim, porque ele é o “zero um” (01), pelo menos atribuíram a ele essa responsabilidade. [olhando novamente para o aluno A4] Mas isso é assim mesmo, você fica pensando e tal. [voltando-se para o quadro, retoma a aula dizendo] Se ele está descendo em movimento retilíneo e uniforme, a resultante é igual à zero, então a tração vai ser igual. [minipausa, e olha para o desenho do corpo A] Antes disso, está em equilíbrio, a tração vai ser igual ao peso de A, logo a força de atrito cinético vai ser igual à 5kgf. E a afirmativa também está correta. [pausa] Letra (e), o coeficiente de atrito entre o corpo B e a superfície que mantém o sistema em equilíbrio é 0,25. Nesse caso, vamos direto ao ponto. A força de atrito entre B e o plano tem que ter o mesmo valor da tração que, por sua vez, deverá ser igual ao peso de A. Logo, como podemos calcular o coeficiente pela razão entre a força de atrito e a compressão normal, nesse caso cinco por vinte. Portanto, essa afirmativa também está correta. [outra pequena

pausa, um aluno próximo comenta alguma coisa e logo após Rogério fala] Ah, era só para marcar qual era a errada? [E com o jeito e a entonação usada na fala de Rogério, os risos novamente explodem, enquanto a turma responde]

T: É!

P: Vocês deveriam ter me falado isso na hora, mas tudo bem, eu teria feito mesmo de qualquer maneira, esses comentários.

Comentando o episódio

O episódio descreve parcialmente a riqueza de uma aula dedicada à correção de exercícios que, normalmente é vista pelos alunos como enfadonha, mas pode ser mobilizadora da aprendizagem, mesmo que não se conte com nenhum dos fantásticos recursos tecnológicos disponíveis na atualidade.

Merece realce a maestria da condução de Rogério, uma vez que contempla a todos e, com base em um assunto que não tomaria mais do que dois minutos do tempo de aula de um professor que simplesmente “tirasse a dúvida” da aluna, desenvolve cerca de vinte minutos comentando diversos aspectos, direta ou indiretamente ligados à dúvida apresentada, mas que denotam a sensibilidade e o senso de oportunidade que permitiram ao professor, não só aprofundar o tema em foco, mas também revisar assuntos já trabalhados, sendo ainda possível relacioná-lo a diversas outras situações de interesse.

Além disso, visando o melhor entendimento dos alunos, Rogério se utiliza de argumentos que nos permitem exemplificar algumas das categorias construídas, já anteriormente mencionadas.

É inegável o domínio exercido por Rogério sobre a turma (gestão da classe) que, nessa aula se encontrava em perfeita sintonia com o professor. O que permitiu um desenvolvimento deveras espirituoso, no qual Rogério literalmente brinca com a turma, mas a mantém sob seu controle e ligada às explicações sobre o conteúdo Físico da questão.

Trabalhando diversos pontos, explora argumentações que envolvem saberes aos quais denominamos: lingüísticos, vivenciais, acadêmicos e lógico-matemáticos. Para facilitar sua observação, os trechos foram demarcados com caixas de comentário à esquerda das transcrições.

Informações sobre o planejamento das aulas

Para complementar a identificação dos objetivos pedagógicos deste professor, montamos uma segunda entrevista, após acompanhar algumas de suas aulas. Buscando especificamente verificar se e como planejava suas aulas. Para não desviarmos de nosso foco de análise, optamos por não aprofundar outras questões trabalhadas nessa entrevista. No trecho transcrito a seguir, Rogério responde à pergunta: *Você planeja sua aulas?*

Eu rumino as minhas aulas. Vou traduzir. Eu fiz plano de aula pra passar em didática e etc., e tenho uma felicidade muito grande de saber que eu sei fazer um plano de aula até hoje. Alias, até hoje eu tô mandando email com plano de aula, para os meus amigos que vão fazer concurso para professor, e querem aquele meu plano de aula que eu usei quando fiz o concurso. E que foi um plano de aula baseado na mesma bibliografia com a qual você estudou, que eu estudei, e quando você olha nos concursos mais atuais, é a mesma bibliografia. Esse aí é o plano de aula no papel, o formal. Agora o plano de aula de verdade.

[nesse momento, interrompemos a resposta dizendo que não havíamos perguntado sobre o fazer de um plano de aula, mas sim, sobre planejamento, frisando e novamente fazendo a pergunta: você planeja sua aula? Após um ligeiro trecho, no qual esclarecemos essa questão, ele torna a responder]

Eu rumino. O que é ruminar? Eu tenho plena noção do que eu vou fazer, começo meio e fim. Eu tenho cartas na manga, guardadas para aquelas desconstruções então nesse sentido eu planejo. Eu planejo minhas provas, minhas avaliações. Se você disser: *a Rogério senta aí e prepara um teste*. Eu vou até preparar, mas as provas que eu preparo de verdade, eu fico às vezes até uma semana ruminando, pegando elementos que aconteceram na aula, para valorizar a participação do menino [e, se referindo a um pensamento que possivelmente ocorre com esse aluno], *puxa, aquela pergunta que eu fiz, ele fez uma referência*. Então, ele percebe que a avaliação foi feita pensando na turma dele e não num corte e colagem. Agora, [pausa] eu planejo mal. Por que, eu podia usar muito mais recursos, é, e eu não faço isso. Aí talvez, eu vou até me fazer de vítima, falta de tempo etc. e tal, mas eu estou trabalhando pra isso. (Rogério na segunda entrevista)

Um comentário sobre o planejamento

Pode-se perceber a consciência da tarefa a cumprir e a preocupação com a questão curricular, porém Rogério apresenta objetivos que vão além do currículo, e que se encontrem implícitos em sua preocupação com os alunos e com a coerência de seu trabalho, particularmente, as observações registradas com os fins desta pesquisa. Consideramos ainda que a falha apontada, em relação ao uso de recursos pedagógicos, corresponde a um excesso de preocupação, pois que não é de se esperar que o professor se supere no uso de recursos em todas as suas aulas. Em nossa opinião, ao estar ligado criticamente ao assunto, Rogério apresenta todas as condições para, sempre que possível, viabilizar um uso diferenciado e mais elaborado de tais recursos. O que pôde ser confirmado em outro episódio, ligado ao ensino da eletricidade.

CAPÍTULO V
CONCLUSÕES

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No momento final desta dissertação, gostaríamos de destacar, ainda que de forma provisória, algumas reflexões tecidas ao longo do trabalho, articulando os resultados empíricos a elementos recolhidos da literatura que deu apoio ao trabalho.

O primeiro ponto a destacar é constatar que o presente estudo permitiu que, de certa forma, o professor-sujeito vivenciasse uma experiência reflexiva e, quem sabe, com valor formativo que extrapola as intenções desta pesquisa. Isto porque as referências a sua prática, tanto em dimensão pessoal quanto profissional, levaram a interessantes repercussões e (re)descobertas, também pessoais e profissionais, evidenciadas por diversos trechos/falas registrados nas entrevistas, em frases como:

Eu nunca tinha me feito essa pergunta.

Agora que você falou no assunto ...

Cara! Como é que a gente não percebe, mas ...

Evidente que, nesse estudo, tais reflexões não se restringiram ao professor-sujeito. Reforçando o caráter não neutro da investigação, e em particular, a que realizamos, na qual nossa opção pela temática se confunde com nossa própria situação de docente interessado em ampliar seus horizontes educacionais, desde o início de nossa jornada até aqui, também nós alteramos percepções e até mesmo algumas concepções ao longo do tempo.

Particularmente, no nível médio de ensino, o professor realmente preocupado com o ensino de sua disciplina – no qual o sujeito desta pesquisa deu mostras de ser – não deve restringir sua atenção simplesmente ao desenvolvimento do viés curricular, sob pena de comprometer significativamente o alcance de suas finalidades pedagógicas. Nesse nível de ensino, conforme os resultados da presente investigação explicitaram, além dos fatores sociais inerentes, de relevância inquestionável, o desempenho curricular específico dos alunos está relacionado com fatores de ordem psicológica e emocional, expressos pela *empatia*⁴⁸ e *motivação*⁴⁹ provocadas nos alunos como resultado da atuação docente. Tal ponto, sugerido

⁴⁸ A *empatia* é aqui entendida como a capacidade psicológica de identificação com o “eu de outro”, gerando cumplicidade nas situações e circunstâncias vivenciadas.

⁴⁹ A *motivação* é aqui abordada livremente como um conceito ligado ao processo responsável pelo incentivo e persistência dos esforços de uma pessoa no alcance de um determinado objetivo. No caso em questão, se refere à mobilização dos alunos no sentido de procurarem aprender algo.

pelos registros da prática do professor Wanis, confirma um ditado popular, atribuído a Paulo Freire, que diz: *ninguém ensina nada para quem não quer aprender*.

As análises empreendidas nesta dissertação suportam nossa compreensão de que uma das questões mais importantes que se colocam diante de um professor, de qualquer disciplina ou nível de sua atuação, está essencialmente relacionada à integração dos *saberes a ensinar* com os *saberes do como ensinar*. Neste sentido, a prática do professor Wanis expressa elementos amalgamados tanto dos conteúdos de ensino que elege para ensinar quanto das opções metodológicas que emprega para promover a aprendizagem discente.

Não há uma receita única e cabal

A conscientização e a clareza de propósitos relacionados ao trabalho docente apontam um caminho a ser seguido. Embora escrito no singular, tal caminho representa uma metáfora de possibilidades pedagógicas que são escolhidas pelo professor – nem sempre de forma consciente – que expressam seus valores relativos ao ensino, bem como o rearranjo de experiências didáticas que se coadunam a eles. Pelo que vimos no estudo efetuado, os sucessos da tarefa docente se devem a uma conjugação delicada de diversos fatores que vão se ajustando com o desenrolar da prática profissional. Contudo, pelos indícios colhidos nesse estudo, que de certa forma corroboram a construção de uma base de conhecimentos apontada por Shulman, acreditamos na possibilidade de aceleração desse processo, mediante reflexões induzidas pelo acesso do professor a essa base. Este parece ter sido o caso quando o professor relatou a influência de seu professor de prática de ensino na licenciatura.

É público e notório que provocar reflexões nas pessoas não é uma tarefa fácil. Principalmente quando as pessoas se apresentam refratárias. Evidentemente, é imprescindível a escolha de uma estratégia de ação adequada. Nesse sentido, não é sem razão que, a cada momento, inúmeras agências de publicidade e propaganda são contratadas para realizar diferentes campanhas para seus clientes, nas quais se espera que a criatividade aliada ao bom gosto, veiculem informações, produtos e conceitos, “forçando reflexões no público alvo”. É bem verdade que nem sempre essa tarefa é levada a efeito com base nas reflexões do público, muitas das vezes seduz por outros caminhos. Contudo, apesar de modestamente considerarmos que a entrevista realizada com o professor Wanis tenha sido indutora de reflexões ainda inéditas em sua trajetória profissional, acreditamos que essa argumentação agregue relevante contribuição às nossas considerações.

Tendo em vista que em cada sala de aula existe uma turma composta por diversos alunos, cada qual com diferentes interesses, provavelmente formados e informados dentro dos mais variados matizes, consideramos que esse coletivo seja desafiador, requerendo uma estratégia específica, que pode ser beneficiada em face da *expertise professional*. No caso do professor Wanis estes desafios foram enfrentados mobilizando seus saberes experienciais para melhor acolher os alunos diante de suas dúvidas e necessidades de aprendizagem. Adicionando o ingrediente curricular, a questão pode tornar-se deveras interessante, e estudo como o que desenvolvemos, pode fomentar opções investigativas ligadas a prática docente, auxiliando o mapeamento e a divulgação de experiências docentes bem sucedidas.

A análise do material coletado nos permitiu eleger dez categorias, apresentadas no capítulo III e parcialmente exemplificadas no capítulo IV. Nossa intenção inicial estava centrada na busca por identificar e compreender as razões pedagógicas que definem as escolhas de um professor de Física dedicado ao nível médio, no exercício de sua profissão, como delineado no primeiro capítulo. Desse modo, como registrado no capítulo anterior, voltamos nossa atenção para a prática do professor e as reflexões que pudemos provocar, mediante nossas interações através das entrevistas.

Como conclusão deste trabalho, confirmamos a existência de saberes amalgamados incluindo habilidades pessoais, memórias das boas práticas vividas, da experiência como aluno (tanto de nível básico quanto de graduação) e como professor (ao “acertar a mão”). Outros fatores que compõem esse amálgama residem nas reflexões teóricas desenvolvidas na formação inicial confrontadas com as experiências “reais” das salas de aula, aliadas à sensibilidade para ouvir as necessidades dos alunos, bem como ao compromisso e à paixão pelo ensino, além da capacidade de enfrentar as dificuldades inerentes à profissão.

Assim, construindo ao longo dos anos, da visão inicial como aluno à vivência como docente, o professor constrói seus saberes da experiência se acabam por se traduzir em razões pedagógicas por meio das quais orienta sua prática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, Maria Ângela Vasconcelos de. *A nova didática das ciências e o saber docente dos professores de química*. Tese de Doutorado em Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, CE, 2006.
- ALMEIDA JÚNIOR, J. A. *A evolução do ensino de Física no Brasil*. Revista de Ensino de Física, v.1, nº 2, p. 45-58, outubro/1979.
- ALMEIDA JÚNIOR, J. A. *A evolução do ensino de Física no Brasil – 2ª parte*. Revista de Ensino de Física, v.2, nº 1, p. 55-73, fevereiro/1980.
- ALVES, Fátima Cristina de Mendonça. *Caracterizando Modelos Mentais e Pedagógicos acerca do Fenômeno da Fotossíntese*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação. UFF, Niterói/RJ. 2001
- ALVES, Wanderson Ferreira. *A formação de professores e as teorias do saber docente: contextos, dúvidas e desafios*. Educação e Pesquisa, São Paulo, v.33, n.2, p. 263-280, maio/ago, 2007.
- ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. *A “Revisão da Bibliografia” em Teses e Dissertações: Meus Tipos Inesquecíveis*, Caderno de Pesquisa, São Paulo, nº 81, p.53-60, maio, 1992.
- ALVES-MAZZOTTI, Alda Judith. *Impacto da pesquisa educacional sobre as práticas escolares*. In: ZAGO, N. E outros (orgs.). *Itinerários de Pesquisa: perspectivas qualitativas em Sociologia da Educação*. Rio de Janeiro: DP&A, 2003.
- ANDRADE, E. P.; FERREIRA, M. S.; VILELA, M. L.; AYRES, A. C. M. & SELLES, S. E. *A dimensão prática na formação inicial docente em Ciências Biológicas e em História: modelos formativos em disputa*. Ensino em Revista, Uberlândia, v. 12, n. 1, p. 7-19, 2004.
- ARAÚJO, Vânia Rita Donadio. *Repensando práticas em educação ambiental: experiências e saberes de professoras das séries iniciais do ensino fundamental no Município de Teixeira de Freitas, Bahia*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação, UFF, Niterói/RJ, 2005.
- ARCE, Alessandra *Compre o kit neoliberal para a educação infantil e ganhe grátis os dez passos para se tornar um professor reflexivo*. Educação & Sociedade, vol. 22, nº 74, p.251-283, Campinas, abr. 2001.

- BARRA, Vilma M. & LORENZ, Karl M. *Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil, período: 1950 a 1980*. Ciência e Cultura, São Paulo, v. 38, nº12, p. 1970-1983, 1986.
- BERLINER, D. C. *In pursuit of the expert pedagogue*. Educational Researcher, vol. 15, nº 7, p. 5-13, 1986
- BORGES, Cecília. *Saberes docentes: diferentes tipologias e classificações de um campo de pesquisa*. Educação & Sociedade, abr. 2001, vol.22, nº 74, p.59-76.
- CACHAPUZ, A. F. *Epistemologia e ensino de ciências no pós-mudança conceitual: análise de um percurso de pesquisa*. In: II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, ABRAPEC, Valinhos - São Paulo. Atas em CD-Room A02, 1999.
- CACHAPUZ, A., PRAIA, J., JORGE, M., *Ciência, educação em ciência e ensino das ciências*. Lisboa: Ministério da Educação, 2002.
- CACHAPUZ, Antonio F. *Formação de Professores Ciências - Perspectivas de Ensino*. Porto: Porto Editora, 2000. apud LIBANORE, Ana Cristina Leandro da Silva, *As concepções alternativas de alunos da 8ª série do ensino fundamental sobre o fenômeno do efeito estufa*, Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática da Universidade Estadual de Maringá, p. 30, 2007.
- CARTER, K. *Teachers' knowledge and learning to teach*. In: HOUSTON, W. R. (Ed.). Handbook of research on teacher education. New York: Macmillan, p. 291-310, 1990
- CHEVALLARD, Yves. *La transposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Aique, 3ª Ed., Argentina, 1998.
- DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. *Formação docente nos Estados Unidos: aliança conservadora e seus conflitos na atual reforma educacional norte-americana*. Educação & Sociedade, v. 29, nº 102, p.233-252, jan./abr. 2008.
- DRIVER, R. *Students' conceptions and the learning of science*. International Journal of Science Education, v.11, n.5, p. 481-490, 1989.
- DRIVER, R., SQUIRES, A., RUSHWORTH, P. & WOOD-ROBINSON, V. *Making sense of secondary science. Research into children's ideas*. London U.K.: Routledge, 1994(a).

- DRIVER, R., ASOKO, H., LEACH, J., MORTIMER, E. F. & SCOTT, P. *Constructing Scientific Knowledge in the Classroom*. Educational Researcher, v. 23, n.7, p.5-12, 1994(b).
- DUARTE, Newton. *Conhecimento tácito e conhecimento escolar na formação do professor (por que Donald Schön não entendeu Lúria)*. Educação & Sociedade, v. 24, n° 83, p.601-625, Campinas, ago. 2003.
- EINSTEIN, A. *Notas autobiográficas*. Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, p. 25-26, 1982. In: ZANETIC, J. *Física e Cultura*. Ciência e Cultura, v. 57, n° 3, p. 21-24, jul/set 2005.
- FIORENTINI, D. ; SOUZA JUNIOR, A. J. ; MELO, G. F. A. DE . *Saberes Docentes: um desafio para acadêmicos e práticos*. In: GERALDI, Corinta M. G.; FIORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete M. A.. (Org.). *Saberes Docentes: um desafio para acadêmicos e práticos*. Campinas: Mercado das Letras, v. 1, p. 307-335, 1998.
- FRANCO, Maria Amélia Santoro. *Entre a lógica da formação e a lógica das práticas: a mediação dos saberes pedagógicos*. Educação e Pesquisa, v. 34, n° 1, p. 109-126, jan./abr. 2008.
- GABRIEL, Carmem T. *O conceito de historia ensinada: entre a razão pedagógica e a razão histórica*. In: CANDAU, Vera (org.) *Reinventar a escola*. Petrópolis, Vozes, 2000.
- GAUTHIER, Clemont, MARTINEAU, Stéphane, DESBIEN, Jean-François, MALO, Annie e SIMARD, Denis. *Por uma teoria na pedagogia: Pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Trad. Francisco Pereira. Ijuí. Ed. Unijuí, 1998.
- GERALDI, Corinta Maria Grisolia, FIORENTINI, Dario e PEREIRA, Elisabete de A. *Cartografias do trabalho docente*. Campinas: Ed. Mercado das Letras e ALB, 1998.
- GIL-PÉREZ, D.. *Diez años de investigación en didáctica de las ciencias: realizaciones y perspectivas*. Enseñanza de las Ciencias, 12, p.154-164, 1994.
- GIL, D.; CARRASCOSA, J. e MARTINEZ, F. *Una disciplina emergente y un campo específico de investigación*. In: PERALES, F. J. e CAÑAL, P. de. *Didáctica de las ciencias experimentales*, Alcoy/Espanha: Marfil, p. 11-34, 2000.
- GONÇALVES, Pedro Wagner. *Questões relativas à história e educação em ciências*. Filosofia e Ensino em Ciências (notas de aula). Instituto de Geociências, Unicamp, SP, mar/2006. Acesso: <http://www.ige.unicamp.br/site/aulas/119/> (acessado em jul/2008).

- GUIMARÃES, Luiz Alberto Mendes & FONTE BOA, Marcelo C. *Física* (para o Ensino Médio). Coleção em três volumes. Galera Hiperídia Editora e Distribuidora Ltda., Niterói, RJ, edição de 2005.
- GUIMARÃES, Luiz Alberto Mendes, “*Concepções Prévias*” x “*Concepções Oficiais*” na *Física do 2º grau*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 1987.
- JAPIASSÚ, Hilton. *Introdução ao pensamento epistemológico*. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1991.
- JAPIASSÚ, Hilton & MARCONDES, Danilo. *Dicionário básico de filosofia*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1993.
- LARROSA, Jorge. *Notas sobre a experiência e o saber da experiência*. Revista Brasileira de Educação, n.19, p. 20-28, jan/abr, 2002.
- LEINHARDT, G., & GREENO. J. G. *The cognitive skill of teaching*. Journal of Educational Psychology, vol. 78, nº 2, p. 75-95, apr./1986.
- LIBANORE, Ana Cristina Leandro da Silva, *As concepções alternativas de alunos da 8ª série do ensino fundamental sobre o fenômeno do efeito estufa*, Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática da Universidade Estadual de Maringá, 2007.
- LOPES, A. R. C. *Conhecimento Escolar: Ciência e Cotidiano*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999.
- LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E. D. A. *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária Ltda., 1986.
- MENDES, R. *O papel da escola na Educação Ambiental: experiências e perspectivas de professores*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2002.
- MINAYO, M. C. *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. São Paulo: Cortez, 1994. In: ARAÚJO, Vânia Rita Donadio. *Repensando práticas em educação ambiental: experiências e saberes de professoras das séries iniciais do ensino fundamental no Município de Teixeira de Freitas, Bahia*. Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação, UFF, Niterói/RJ, 2005.

- MONTEIRO, Ana Maria Ferreira da Costa. *Professores: entre saberes e práticas*. Educação & Sociedade, Campinas: CEDES, n. 74, p. 121-142, 2001.
- MONTEIRO, Ana Maria Ferreira da Costa. *A prática de ensino e a produção de saberes na escola*. In: CANDAU, V. M. (org.). *Didática, currículo e saberes escolares*. Rio de Janeiro: DP&A, p. 129-147, 2002.
- MONTEIRO, Ana Maria Ferreira da Costa. *Professores de História: entre saberes e práticas*. Rio de Janeiro, Mauad X, 2007.
- MORAES, Roque. *Análise de conteúdo*. Educação, Porto Alegre: PUC-RS, n. 37, p. 7-32, mar., 1999.
- MOREIRA, Marco Antônio. *Ensino de Física no Brasil: retrospectivas e perspectivas*. Revista de Ensino de Física, São Paulo, v. 22, nº 1, p. 91-99, 2000
- MORTIMER, Eduardo Fleury. *Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos?* Investigações em Ensino de Ciências, v.1, nº 1, p. 20-39, 1996.
- MORTIMER, Eduardo Fleury. *Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos?* In: Investigações em Ensino de Ciências, v.1, nº 1, 1996. p. 1-18. Disponível em <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/N1/0indice.htm>. Acesso em: 12/out/2005. In: LIBANORE, Ana Cristina Leandro da Silva, *As concepções alternativas de alunos da 8ª série do ensino fundamental sobre o fenômeno do efeito estufa*, Dissertação de Mestrado, Pós-Graduação Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática da Universidade Estadual de Maringá, 2007.
- NARDI, Roberto. *Memórias da Educação em Ciências no Brasil: A Pesquisa Ensino de Física*. Investigações em Ensino de Ciências, v. 10, n. 1, p. 63-101, 2005.
- NARDI, Roberto e ALMEIDA, Maria J. P. M. *A Constituição da Área de Ensino de Ciências no Brasil: Memórias de Pesquisadores*. VII Congreso, Enseñanza de las Ciencias, 2005.
- NUNES, Célia Maria Fernandes. *Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira*. Educação & Sociedade, v. 22, nº 74, p. 27-42, abr/2001.
- NUSSBAUM, J. *Classroom conceptual change: philosophical perspectives*. International Journal of Science Education, v.11, n.5, p. 530-540, 1989.

- PERRENOUD, Philippe. *La transposition didactique à partir de pratiques: des savoirs aux compétences*. Revue des sciences de l'éducation (Montréal), v. XXIV, n° 3, p.487-514, 1998. http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_1998/1998_26.html (último acesso: 30/03/2008).
- PFUNDT, H. & DUIT, R. (Eds.). *Bibliography: Students alternative frameworks and science education*. 5th Ed. Kiel, Germany: Institute for Science Education, 1998. (distribuição eletrônica), 1998
- PIMENTA, Selma Garrido. *Formação de professores: identidades e saberes da docência*. In: PIMENTA, Selma Garrido. (org.). *Saberes pedagógicos e atividades docentes*. São Paulo: Cortez, 2002.
- PIMENTA, S. G. & GHEDIN, E. (Orgs.). *Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito*. São Paulo: Cortez, 2002.
- PORLÁN, R. *La didáctica de las ciencias: una disciplina emergente*. Cuadernos de Pedagogía, 1993.
- PORLÁN, R., GARCÍA, R. A., MARTÍN DEL POZO, R. *Conocimiento Profesional y Epistemología de los Profesores*. In: *Teoría, métodos e instrumentos*. Enseñanza de las Ciencias, n.15, v.2, p. 155-171, 1997.
- PORLÁN, R. & RIVERO, A. *El conocimiento de los profesores: una propuesta formativa en el área de ciencias*. Sevilla: Díada Editora S.L., 1998.
- QUEIRÓZ, Glória Regina Pessôa Campello. *Professores artistas-reflexivos de Física no ensino médio*. Tese de Doutorado em Educação Brasileira, PUC/RJ, Rio de Janeiro, ago, 2000.
- QUEIRÓZ, Glória Regina Pessôa Campello. *Processos de formação de professores artistas-reflexivos de física*. Educação & Sociedade, v. 22, n° 74, p. 97-119, abr. 2001.
- QUEIRÓZ, Glória Regina Pessôa Campello y BARBOSA-LIMA, Maria da Conceição Almeida. *Conhecimento científico, seu ensino e aprendizagem: atualidade do construtivismo*. Ciênc. Educ. (Bauru), v.13, n° 3, p. 273-291, sep./dic. 2007.
- SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos. *Do Ensino de Ciências como mudança conceitual à fronteira de uma abordagem afetiva*. Dissertação de Mestrado. Prog. Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 1996

- SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos & PIETROCOLA, Maurício. *Construtivismo: Perspectiva Contemporânea de Pesquisa em Ensino de Ciências*. In: V Encontro de Pesquisadores em Ensino de Física, Águas de Lindóia. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 1996.
- SHULMAN, Lee S. *Those who understand: Knowledge growth in teaching*. Education Researcher, v. 15, n° 2, p. 4-14, 1986.
- SHULMAN, Lee S. *Knowledge and teaching: foundations of the new reform*. Harvard Educational Review, n° 57, p. 1-11, 1987.
- SOLOMON, J. *The Rise and Fall of Constructivism*. Studies in Science Education, v. 23, p. 1-19, 1994. In: SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos & PIETROCOLA, Maurício. *Construtivismo: Perspectiva Contemporânea de Pesquisa em Ensino de Ciências*. 1996.
- TARDIF, Maurice, LESSARD, Claude & LAHAYE, Louise. *Les enseignants des ordres d'enseignement primaire et secondaire face aux savoirs. Esquisse d'une problématique du savoir enseignant*. Sociologie et Sociétés, v. 23, n. 1, p. 55-70, 1991.
- TARDIF, Maurice e OUELLET, Elizabeth. *Os saberes profissionais e de experiência docente: apresentação de uma estratégia de pesquisa*. Trad. Jacques Therrien. Fortaleza: UFC (digit.), 1994.
- TARDIF, Maurice. *Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: Elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério*. Revista Brasileira de Educação, n° 13, p.5-24, Jan/Fev/Mar/Abr, 2000a.
- TARDIF, Maurice. *As concepções do saber dos professores de acordo com diferentes tradições teóricas e intelectuais*. Xerox de texto utilizado em curso dado pelo autor no Programa de Pós-Graduação em Educação da PUC. Rio de Janeiro: 2000b.
- TARDIF, Maurice & RAYMOND, Danielle. *Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério*. Educação & Sociedade, ano XXI, n° 73, p. 209-244, Dezembro/2000.
- TARDIF, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis: Ed. Vozes, 2002.
- TARDIF, Maurice. & LESSARD, Claude. *O trabalho docente*. Petrópolis: Ed. Vozes, 2005.

- TOCHON, Francois Victor. *L'enseignement stratégique – Transformation pragmatique de la connaissance dans la pensée des enseignants*. Toulouse, France: Editions Universitaires du Sud (South University Press), 1991a. apud. GAUTHIER, Clemont, MARTINEAU, Stéphane, DESBIEN, Jean-François, MALO, Annie e SIMARD, Denis. *Por uma teoria na pedagogia: Pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Trad. Francisco Pereira. Ijuí. Ed. Unijuí, 1998.
- TOCHON, Francois Victor. *Entre didactique et pédagogie: épistémologie de l'espace/temps stratégique*, The Journal of Educational Thought, v. 25, n° 2, p. 120-133, 1991b. apud. GAUTHIER, Clemont, MARTINEAU, Stéphane, DESBIEN, Jean-François, MALO, Annie e SIMARD, Denis. *Por uma teoria na pedagogia: Pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Trad. Francisco Pereira. Ijuí. Ed. Unijuí, 1998.
- VILAR, Edna Telma Fonseca e Silva. *Re-significando o saber-fazer/dizer da prática pedagógica de professoras ao ensinar Geografia às crianças do 2o. ciclo*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, 2003.
- VILLANI, Alberto. *Considerações sobre a Pesquisa em Ensino de Ciência - I. A Interdisciplinaridade*. Revista de Ensino de Física, v. 3, n° 4, p. 68-88, 1981.
- VILLANI, Alberto. *Considerações sobre a Pesquisa em Ensino de Ciência - II. Seus Problemas e suas Perspectivas*. Revista de Ensino de Física, v. 4, n° 1, p. 125-150, 1982.
- VILLANI, Alberto; PACCA, Jesuína Lopes de Almeida; FREITAS, Denise de. *Formação de professor de ciência no Brasil: tarefa impossível?* In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 8., 2002, Anais. Águas de Lindóia, 2002. CD ROM.
- WILSON, S.M. SHULMAN, L.S. RICHERT A.E. (1987). *'150 Different Ways' of Knowing: Representations of Knowledge in Teaching*. In J. Calderhead (dir.) Exploring Teachers' Thinking, p. 104-117, London (G.B.): Cassell, 1987. apud. GAUTHIER, Clemont, MARTINEAU, Stéphane, DESBIEN, Jean-François, MALO, Annie e SIMARD, Denis. *Por uma teoria na pedagogia: Pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Trad. Francisco Pereira. Ijuí. Ed. Unijuí, 1998.
- ZANETIC, João. *Física e Cultura*. Ciência e Cultura, v. 57, n° 3, p.21-24, jul/set 2005.

APÊNDICES E ANEXOS

ORGANIZANDO AS ENTREVISTAS

A seguir, apresentamos em linhas gerais a preparação, orientações e encaminhamentos realizados para as entrevistas semi-estruturadas levadas a efeito durante o presente estudo. O material aqui apresentado corresponde apenas a uma parcela selecionada de todo o material coletado, que por sua riqueza atendeu plenamente aos objetivos deste estudo. E como mencionamos nas conclusões, o restante do material coletado será aproveitado brevemente, em futuras abordagens.

Sobre a entrevista inicial

Planejada para que pudéssemos confirmar a escolha do professor-sujeito, confrontando as perspectivas profissionais do sujeito com os pontos de nosso interesse de investigação, levantados com base na literatura de referência. Assim, já nos preocupamos em mapear possíveis fontes de aquisição e/ou construção de saberes, bem como significativos marcos na trajetória de formação do sujeito, organizamos as questões em cinco contextos:

- (1º) *da experiência vivida como aluno de nível básico*: visando a concepção mantida na época, sobre as características associadas ao bom aluno, bom professor e à boa aula, procurando também, identificar fatos marcantes em sua trajetória como aluno desse nível;
- (2º) *da escolha profissional*: procurando entender a opção feita pela profissão docente no magistério da Física dedica ao nível básico;
- (3º) *da experiência como aluno da graduação*: procurando confrontar as concepções anteriormente levantadas (no 1º eixo) com a visão do “graduando”, também procurando por marcos em sua graduação, particularmente relacionados ao preparo para o magistério;
- (4º) *da “boa prática” ligada ao ensino de Física*: procurando mapear elementos para posteriores verificações e reflexões sobre os saberes docentes;
- (5º) *da teoria sobre sua prática profissional*: deixando para as fases de coleta de dados, análise e investigação, as questões que trataram da prática levada a efeito e das reflexões sobre ela.

Perguntas preparadas para nortear a entrevista inicial

(1º) sobre *a experiência vivida como aluno de nível básico.*

Como foi sua vida de aluno no nível básico?

Você se lembra o que caracterizava um bom aluno, nessa época?

Um bom professor?

E uma boa aula?

Você se lembra de algum professor, disciplina e/ou passagem que o marcou positivamente?

E negativamente?

Em quais aspectos?

(2º) sobre *a escolha profissional:*

Você já trabalhou em outra profissão?

Em suas aulas de física, usa algo que tenha aprendido nessa profissão?

O que motivou sua escolha profissional pelo magistério?

Por que a Física?

Há quantos anos você é professor?

Você é formado em licenciatura?

Há quantos anos?

(3º) sobre *a experiência como aluno da graduação:*

Como foi sua vida de aluno na graduação?

Você se lembra o que caracterizava um bom aluno, nessa época?

Um bom professor?

E uma boa aula?

Você se lembra de algum professor, disciplina e/ou passagem que o marcou positivamente?

E negativamente?

Em quais aspectos?

Você diria que seu curso de graduação o preparou para o magistério?

Que cursos/professores mais contribuíram para a sua prática atual?

(4º) sobre a “boa prática” ligada ao ensino de Física:

O que é necessário para ser um bom professor de Física?

O que um bom professor de física deve saber?

O que caracteriza uma boa aula de Física?

(5º) sobre sua prática profissional:

Que aspectos de uma aula você acha que devem ser os mais valorizados?

Que objetivos você tem com seus alunos?

E com o ensino de física?

Quais as teorias de aprendizagem que você conhece?

De onde você as conhece?

Quais as que você utiliza em sala?

Perguntas para as entrevistas de verificação

As perguntas a seguir foram preparadas para incentivar reflexões sobre diversos aspectos teóricos e práticos, relacionados à experiência do professor-sujeito, e mesmo que não tenham sido encaminhadas em conjunto e em um mesmo encontro, serviram de base e orientação no encaminhamento das entrevistas semi-estruturadas dedicadas a investigar concepções, objetivos e opções pedagógicas deste professor.

Você planeja suas aulas?

Como você as planeja?

Que recursos didáticos você costuma empregar em suas aulas?

Como você definiria um bom recurso didático?

Os momentos de aula, em que utiliza analogias ou modelos, são normalmente planejados ou fortuitos?

Os modelos e/ou analogia que utiliza, você os elabora ou sabe como são elaborados?

Conhece alguma fonte ou manual de consulta específica sobre o tema?

Como você caracterizaria um bom material didático para o ensino de Física?

Que aspectos de uma aula você acha que devem ser os mais valorizados?

Que teorias pedagógicas você conheceu devido à prática?

Vê correlação entre alguma teoria pedagógica e algum conteúdo específico da Física que leciona? Qual?

Você vê relação entre alguma teoria de aprendizagem e o encaminhamento escolhido para determinado assunto?

Você tem objetivos pedagógicos gerais para alcançar com seus alunos?

Você tem objetivos pedagógicos gerais com o ensino de Física?

O que você entende por saberes docentes?

Você identifica os saberes que utiliza em suas aulas?

Você seleciona que saberes vai usar em tal ou qual tema?

Identifica as fontes/origens desses saberes? Onde as localiza?

Leva-os em consideração para preparar e/ou planejar suas aulas?

Seus objetivos tem correlação com esses saberes?

Você faz alguma diferença entre explicação e argumentação?

De onde surgem as argumentações que utiliza?

Como verifica se alcançou os objetivos estabelecidos?