



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS
E MATEMÁTICAS**

CLÁUDIA SILVA DE CASTRO

**MUDANÇAS NA PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE FÍSICA:
espaços, tempos e movimentos de experiências vividas por uma
professora**

**Belém
2010**

CLÁUDIA SILVA DE CASTRO

**MUDANÇAS NA PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE FÍSICA:
espaços, tempos e movimentos de experiências vividas por uma
professora**

Dissertação apresentada ao Programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências, sob a orientação do professor Dr. Licurgo Peixoto de Brito.

Área de Pesquisa: Educação em Ciências
Orientador: Prof. Dr. Licurgo Peixoto de Brito

Belém
2010

CLÁUDIA SILVA DE CASTRO

**MUDANÇAS NA PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE FÍSICA:
espaços, tempos e movimentos de experiências vividas por uma
professora**

Dissertação apresentada ao Programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciência, sob a orientação do professor Dr. Licurgo Peixoto de Brito.

Área de Pesquisa: Educação em Ciências

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Licurgo Peixoto de Brito (ORIENTADOR)
Universidade Federal do Pará

Prof^a. Dr^a Terezinha Valim Oliver Gonçalves (Membro interno)
Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. Elinei Pinto dos Santos (Membro externo)
Universidade Federal do Pará – Programa de Pós-Graduação em Física

Belém, 14 de abril de 2010.

***Dedico este trabalho àqueles que são a razão das minhas lutas:
Meus pais, Manoel e Francisca
Meu filho Dérick***

AGRADECIMENTOS

Agradecer aqueles que contribuíram para este trabalho, é algo extremamente difícil, pois é impossível fazê-lo sem excluir pessoas de extrema importância, uma vez que a chegada até aqui só foi possível pela contribuição de todos os que conheci nesse breve percurso vivido. Por isso, procuro expressar-me por meio de grupos, fazendo alguns destaques.

À Deus, pela infinita misericórdia e fortaleza, sem as quais não teria sobrevivido aos percalços que surgiram;

Aos amigos de infância da comunidade em que nasci, aos colegas e professores do primário, ensino fundamental e médio, e em especial à professora Ambrosina por me iniciar na leitura e contribuir nos primeiros passos da busca pelo conhecimento.

Aos amigos do período da graduação, em especial ao Márcio Soares e Francisco Sousa, pelo apoio e incentivo constante.

Aos estudantes e acadêmicos-professores do Projeto Pré-vestibular Solidário, estudantes e professores com quem tive o privilégio de conviver nos cinco anos de atuação docente na rede estadual de ensino, nas escolas, Maria Uchôa Martins, Frei Othmar e Rio Tapajós, da cidade de Santarém/PA.

Aos amigos do Projeto Contexto Amazônico (TE-02/UFGA/LBA), em especial a Thatiana Silva e a Prof^a. Valéria Rodrigues, aos acadêmicos e professores da Faculdade de Física Ambiental em Santarém-PA.

Ao meu querido orientador, professor Dr. Licurgo Peixoto de Brito, pelo exemplo de paciência, sabedoria, serenidade e dedicação, fundamentais para que eu avançasse no processo formativo desde a graduação, e superasse os momentos de fraqueza e angústia na busca pela constituição de um modo de ser e agir como pessoa, docente e pesquisadora que refletisse uma educadora capaz de contribuir para tornar possível o ensino de Física significativo aos nossos estudantes.

Aos professores do PPGECEM pelo apoio em minha formação acadêmica, em especial à professora Terezinha Valim, Sílvia Chaves e Fátima Vilhena por contribuírem para a reconstrução do desejo de retornar a pós-graduação e pelas importantes lições de vida como mulheres, mães e educadoras.

Ao professor Dr. Elinei Pinto dos Santos, por me conduzir aos caminhos da pesquisa em Ensino de Física, e por aceitar contribuir na avaliação deste trabalho

na composição da banca de defesa. Exemplo de versatilidade e criatividade como docente e pesquisador.

Ao Prof. Dr. Jose André Peres Angotti, pelas preciosas contribuições no texto apresentado no exame de qualificação.

A prof^a Dra. Maria dos Remédios pelas contribuições dadas a construção das análises apresentadas no exame de qualificação.

Aos participantes do Grupo de estudos GEPCS, pelas discussões que propiciaram grandes avanços na minha formação como pesquisadora e pelas muitas contribuições dadas no decorrer da construção deste trabalho.

Ao querido amigo Prof. Dr. Alexandre Guimarães Rodrigues, pelas longas conversas de incentivo nos momentos críticos de solidão e desânimo. Exemplo de serenidade, responsabilidade, dedicação e firmeza diante dos desafios, surpresas e adversidades da vida.

Aos estudantes da escola Maria Helena Tavares Valente, participantes da experiência com EFAT, pela dedicação, compromisso, receptividade e momentos de mútua aprendizagem que compartilhamos, e que me fizeram acreditar, ainda mais, que a mudança tem resistências, requer coragem e persistência, mas que a alegria de avançar vale qualquer sacrifício.

À querida amiga, professora Nilzilene Gomes, por me permitir compartilhar alegrias, tristezas e contribuir para superar momentos críticos ao longo da realização desta pesquisa. Uma pessoa que me ensinou atitudes e valores imprescindíveis para o ato de educar.

Agradeço também, imensamente, à direção da Escola Maria Helena Tavares Valente, pela acolhida, incentivo dado a realização deste trabalho.

Aos colegas e amigos da turma de mestrado 2008, em especial à Liliane, Maura, Elisa, Claudete, Aurimar, Rafael, Reginaldo e Alan, pelas muitas palavras de incentivo, e ao querido Ronaldo Ripardo, pelas inúmeras contribuições em meus textos, por me ajudar a acreditar que é possível vencer as barreiras que me imponho, pelas muitas lições de coragem, simplicidade, humildade, desprendimento e por me permitir o privilégio de conviver e aprender com um ser humano de qualidades raras.

À família Reale, Diogo, Edilena, Ingrid, Thiago e Diego e, por terem me acolhido em sua residência, apoio fundamental nos momentos mais decisivos desse percurso formativo, e por me ajudarem a suportar a distância de meus familiares.

À SEDUC pela licença e a bolsa concedida, que me tornou possível a dedicação exclusiva a minha formação, oportunidade única em minha vida.

Por último, mas não por menor importância, um ESPECIAL agradecimento à minha família, ao meu filho Dérick Canto por suportar e compreender a minha ausência, aos meus pais Manoel Lucas de Castro e Francisca Conceição Silva de Castro, pelo amor e incentivo incondicionais, meus exemplos maiores de força e perseverança. Às minhas irmãs Alcilene, Hilda, Alcione, Clenilda, Lidiana e Eucinete, pelo carinho e apoio. Aos meus irmãos Evaristo, Alcélcio, Cledinaldo e Anastácio e a todos os meus sobrinhos e sobrinhas. Essa é uma vitória não apenas minha, mas de todos vocês, por tudo o que ela representa para a nossa família.

RESUMO

Este trabalho consiste de uma pesquisa narrativa autobiográfica em que realizei uma investigação sobre mudança na minha prática docente, a partir da seguinte questão norteadora: *Que contribuições para a mudança na prática docente podem emergir de experiências vividas no contexto da docência de uma professora de Física no Ensino Médio?* O estudo foi realizado com base em quatro experiências vividas na atuação docente: no Projeto Pré-Vestibular Solidário (PPVS), em uma escola da rede particular, em duas escolas da rede pública de ensino em Santarém-PA, e na prática pedagógica com o Ensino de Física Através de Temas (EFAT), a qual foi realizada em uma escola da rede estadual de ensino em Ananindeua-PA. Esta última experiência consistiu de um trabalho em cooperação com a professora praticante responsável pela turma de 3º ano noturno, em que foi realizada a prática. Como material de análise fiz uso das memórias de docência das três primeiras experiências e registros construídos a partir da experiência com o EFAT por meio de diários de aula produzidos por mim e pela professora praticante, relatos e depoimentos dos estudantes, além de entrevista com a professora. Interagi com esses materiais de análise no sentido de construir compreensões sobre o processo de mudança em minha prática, na perspectiva dos professores como *agentes de mudança* educacional, segundo Goodson (2008a, 2008b) e Fullan (2009), e trato de mudanças nas crenças e valores pessoais. Das análises construídas identifiquei como elementos de mudança: *rupturas/reconstruções* de modelos e concepções de processo ensino-aprendizagem, ser docente, ciência, conhecimento científico e dimensões formativas decorrentes do aprendizado em Física; os *desafios* referentes a complexidade do cotidiano na sala de aula, as incertezas da prática, a construção de uma relação dialógica com os estudantes, promover a motivação para o processo ensino-aprendizagem em Física, a busca da aprendizagem contínua, reconstrução do papel de professor/a e estudantes no processo ensino-aprendizagem, desenvolver a prática compartilhada, as dificuldades das condições de produção docente; a *interação* decorrente das trocas com colegas professores, e estudantes, que propiciaram a construção coletiva e compartilhada da prática, a construção de valores e atitudes como a confiança, receptividade, a flexibilidade; e o *movimento interno* que diz respeito a inquietação, insatisfação, o conflito relacionados aos modos de condução da prática docente, o olhar constante para si, além das crenças na mudança. Das análises realizadas concluo que a mudança na minha prática docente no ensino de Física tem relação com o modo como enfrentei os conflitos decorrentes dos distanciamentos entre a formação e atuação docente, uma vez que no decurso da formação são construídos modelos e concepções de ciência, docência, processo ensino-aprendizagem, dentre outros que se distanciam do fazer cotidiano nos contextos de atuação e que por vezes necessitam ser reconstruídos. Assim, a mudança na minha prática docente envolveu múltiplas dimensões, aprendizados contínuos, abertura ao diálogo, flexibilidade para construir e reconstruir crenças e valores, modos de ser e agir na docência.

PALAVRAS-CHAVE: mudança na prática docente, ensino de Física, pesquisa autobiográfica, ensino com temas.

ABSTRACT

This work is an autobiographical narrative in research that I conducted on change in teaching practice from the following question: What contributions to the change in teaching practice may emerge from experiences in the context of physics teaching at School level? The study was based on four experiences I lived in the teaching performance: the Project Pre-Vestibular Solidário (PPVS), in a private school, in two public schools in Santarém-PA, and teaching practice with the Physics Teaching Through Themes (PTTT), which was held in a state school in Ananindeua-PA performed exclusively to support this investigation. This last experiment consisted of a work in cooperation with the teacher practitioner responsible for the class of 3th degree, at night, which was held in the practice. For analysis, I made use of memories of teaching the first three experiments, and narratives constructed from the experience of PTTT. The narratives were produced as daily lesson produced by me and the teacher practitioner, reports and testimonies from students, and interview with the teacher. These material were analyzed in order to build understanding about the process of change in my practice. I consider teachers as agents of educational change, according to Goodson (2008a, 2008b) and Fullan (2009), and deal with changes in beliefs and personal values. The analysis identified as elements of change: changes and reconstruction of models and concepts of teaching-learning process, teaching status, science, scientific knowledge and formative dimensions resulting from learning in physics; challenges regarding the complexity of everyday life in the classroom, the uncertainties of practice, building a relationship of dialogue with students, promote the motivation for the teaching-learning process in physics, the quest for continuous learning, reconstruction of the role of teacher-students relationship in teaching-learning process, develop the practice shared, the difficulties of production conditions of teachers; interaction arising from exchanges with fellow teachers, and students, which enabled the construction of the practice of collectively and shared, and the construction of values and attitudes such as trust, openness, flexibility, and the internal movement with respect to anxiety, dissatisfaction, conflict related to the driving modes of teaching, his gaze steady for you, besides the belief in change. The studies carried out conclude that the change in teaching practice in the teaching of physics has to do with how we face the conflicts arising from the distances between the training and educational performance, since during the training models are built models and conceptions of science teaching, the learning process, and others that are distant from the daily tasks in the contexts of work and sometimes need to be rebuilt. Thus, the change in teaching involves multiple dimensions, continuous learning, openness to dialogue, flexibility to construct and reconstruct beliefs and values, ways of being and acting in teaching.

KEY WORDS: change in teaching practice, teaching Physics, autobiographical research, teaching with themes.

SUMÁRIO

INICIANDO O MOVIMENTO	12
1 VIDA EM ABERTO: EXPERIÊNCIAS EM MOVIMENTO	15
1.1 PRIMEIROS CONTATOS: A CIÊNCIA E A EDUCAÇÃO BÁSICA.....	18
1.2 A UNIVERSIDADE: ENCANTO E DESENCANTO.....	25
1.3 O INÍCIO DA ATUAÇÃO DOCENTE: ALEGRIAS, DESAFIOS E CONFLITOS.	27
1.4 AVANÇOS, RUPTURAS E RECONSTRUÇÕES NO PERCURSO.....	29
2 CONSTRUINDO O CAMINHO	38
2.1 A CIÊNCIA E A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO SOB OUTRA ÓTICA.....	38
2.2 NARRATIVA E AUTOBIOGRAFIA: UM CAMINHO POSSÍVEL.....	40
2.3 A CONSTRUÇÃO DA ANÁLISE.....	50
3 ESPAÇOS E TEMPOS INICIAIS NA PRÁTICA DOCENTE	54
3.1 NO CONTEXTO DO PROJETO PRÉ-VESTIBULAR SOLIDÁRIO.....	55
3.2 NA ESCOLA PARTICULAR.....	59
3.3 NA ESCOLA PÚBLICA: O PROJETO “A FÍSICA NA ESCOLA”.....	64
4 ESPAÇO-TEMPO DA EXPERIÊNCIA NA PRÁTICA COM O ENSINO DE FÍSICA ATRAVÉS DE TEMAS – EFAT	80
4.1 O EFAT NO CENÁRIO DAS MUDANÇAS	82
4.2 CONTEXTO E SUJEITOS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA COM O EFAT.....	85
4.3 A REALIZAÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA COM O EFAT.....	94
4.4 RECONSTRUINDO OLHARES SOBRE O PROCESSO DE MUDANÇA.....	102
5 PARA CONTINUAR O MOVIMENTO DE MUDANÇA	129
REFERÊNCIAS	140
APÊNDICES	151
APÊNDICE A – Questionário de caracterização dos estudantes.....	152
APÊNDICE B - Questões da entrevista com a professora praticante.....	154
APÊNDICE C - Termo de compromisso dos estudantes.....	155

APÊNDICE D - Termo de compromisso da professora praticante.....	157
APÊNDICE E – Termo de compromisso da pesquisadora- colaboradora.....	158
APÊNDICE F – Orientações para produção dos relatos dos estudantes.....	159

INICIANDO O MOVIMENTO...

O trabalho que aqui apresento foi motivado por constantes questionamentos sobre a própria prática, sobre modos de ser e agir na docência, bem como os problemas enfrentados ao longo do processo de formação em Ciências/Física, desde a Educação Básica até a Pós-Graduação. Tais fatores culminaram em conflitos e desafios enfrentados na minha atuação como professora de Física, levando a minha inserção no processo de mudança na prática docente¹.

O início da profissão docente representa um período marcado por momentos contraditórios, em que se vivem as alegrias da “descoberta”, tais como fazer parte de grupo de profissionais, ter a responsabilidade por uma sala de aula, pelos alunos, o programa de ensino, etc., mas também, estão presentes as situações conflituosas decorrentes do confronto com a complexidade da profissão (HUBERMAN, 2007). Essas situações interferem na prática do/a professor/a, e podem causar identificações e/ou afastamentos da profissão. Em grande parte, isso decorre do processo de formação inicial para a docência, quando este se desenvolve de modo desvinculado da ação profissional, que os torna distanciados, não só em termos de tempo e espaços, mas também nos aspectos teórico-práticos. São discursos divergentes sobre o ser e o tornar-se professor/a, que se interceptam no mesmo sujeito, e que podem trazer dissonâncias para o fazer docente cotidiano (BEJARANO e CARVALHO, 2003).

Vivenciei no início da minha atuação como professora de Física, os desafios e conflitos decorrentes das necessidades diárias do contexto da sala de aula. Atuei em espaços distintos, cada um com especificidades que influenciaram a construção e a reconstrução da minha prática, e me propiciaram o enfrentamento das dificuldades de modo distinto. Com isso, valores e crenças sobre a docência no ensino de Física, o processo ensino-aprendizagem e a relação professor/a-estudantes, dentre outros aspectos, foram se transformando. Assim, as interações com os espaços e sujeitos dos contextos em que atuei, possibilitaram a construção

¹ A prática docente aqui é concebida como o conjunto de aspectos da ação docente de determinado grupo, conhecimentos, destrezas, comportamentos, atitudes, valores e crenças que constituem o exercício da docência, ou seja, vai além do fazer pedagógico no espaço da sala de aula. Para essa construção conceitual tomei como referência Sacristán (1995) e Farias (2006).

de modos de ser e agir e a inserção em um processo de mudança na prática docente.

Em virtude disso, trago neste trabalho uma investigação sobre as contribuições para a mudança na prática docente a partir das experiências vividas como professora de Física da Educação Básica nos diferentes espaços em que atuei, a saber: no Projeto Pré-Vestibular Solidário (PPVS); uma escola da rede particular; em escolas da rede pública de ensino em Santarém-PA e no desenvolvimento de uma prática pedagógica com o Ensino de Física Através de Temas (EFAT), que foi realizada em uma escola pública estadual em Ananindeua-PA.

O material de análise que utilizo consiste de memórias da atuação nas três primeiras experiências investigadas, além de registros em diários de aula, relatos, entrevista e depoimentos obtidos a partir da prática pedagógica com o EFAT, e que considero como materiais que me permitiram interagir com os sujeitos participantes desta experiência. Em virtude das peculiaridades da experiência vivida com o EFAT que, diferente das outras, foi planejada para a investigação e gerou material de análise com maior nível de detalhamento, optei por tratá-la em um capítulo separado.

Adoto a perspectiva de pesquisa narrativa apoiada em Connelly e Clandinin (1995), Cunha (1997) e Gonçalves (2000), com abordagem autobiográfica segundo Ferrarotti (1988), Dominicé (1988a), Finger (1988) e Nóvoa (2007; 1988). Adoto a noção de experiências vividas segundo Josso (2007; 2004). Faço uso da perspectiva de mudança educacional segundo Goodson (2008a; 2008b; 2007) e Fullan (2009), que consideram os professores como *agentes de mudança*, e trato de mudanças incluindo crenças e valores pessoais referentes à prática docente no ensino de Física.

Nas discussões sobre mudança na prática docente referencio as idéias de Farias (2006), Freire (2007, 2005), Morgado (2004), Huberman (2007), dentre outros. No que se refere às mudanças e/ou renovação no ensino de Ciências/Física, busco apoio em autores que tratam da temática como Auler (2007), Bejarano e Carvalho (2004, 2003), Cachapuz et al (2005), Carvalho e Gil-Pérez (2006), Chassot (2003a, 2003b), Santos, W. (2007a, 2007b), Santos e Schnetzler (2003), dentre outros.

O texto que segue está organizado em cinco capítulos.

No capítulo 1, **VIDA EM ABERTO: experiências em movimento**, trago meu percurso de formação e de atuação docente, bem como elementos que me conduziram à construção da questão de investigação que norteou a pesquisa.

No capítulo 2, **CONSTRUINDO O CAMINHO**, trato dos aspectos metodológicos da pesquisa, em que abordo a caracterização da pesquisa narrativa e autobiográfica e faço o detalhamento do material empírico e das estratégias de análise.

No capítulo 3, **ESPAÇOS E TEMPOS INICIAIS NA DOCÊNCIA**, apresento as análises construídas a partir das experiências docentes vividas antes de iniciar esta pesquisa, com foco nas atividades desenvolvidas no Projeto Pré-Vestibular Solidário (PPVS), em uma escola da rede particular e em escolas da rede pública de ensino em Santarém-PA.

No capítulo 4, **ESPAÇO-TEMPO DA EXPERIÊNCIA NA PRÁTICA COM O ENSINO DE FÍSICA ATRAVÉS DE TEMAS - EFAT**, trato das análises construídas a partir das contribuições para a mudança na prática docente no ensino de Física, advindas de interações com os espaços e sujeitos com os quais compartilhei a experiência de EFAT.

No capítulo 5, **PARA CONTINUAR O MOVIMENTO**, apresento os elementos das análises que evidenciam contribuições das diferentes experiências investigadas para o processo de mudança na minha prática docente com o ensino de Física. Além disso, relaciono os resultados encontrados com os desafios atuais do ensino de ciências e os processos formativos iniciais nos cursos de Licenciatura em Física, no sentido de apontar caminhos para novas pesquisas, bem como contribuições que podem ser norteadoras no planejamento de atividades de formação inicial e continuada que propiciem avanços no processo de mudança na prática de docentes que atuam/atuaram na área de Educação em Ciências/Física.

1 VIDA EM ABERTO: EXPERIÊNCIAS EM MOVIMENTO

O Auto-Retrato

No retrato que me faço
- traço a traço –
às vezes me pinto nuvem,
às vezes me pinto árvore...

às vezes me pinto coisas
de que nem há mais lembranças...
ou coisas que não existem
mas que um dia existirão...

(Mário Quintana)

Como afirma Mário Quintana, *às vezes me pinto nuvem, às vezes me pinto árvore...*, o contar de si, rememorar o vivido é construir múltiplas imagens do que somos e/ou estamos. É trazer lembranças, reconstruí-las, entrelaçar passado, presente e futuro, *coisas que não existem, mas que um dia existirão*. É neste sentido que trago histórias e memórias, da vida, da formação e da atuação docente, para integrar a construção de conhecimento a partir das experiências vividas, como um processo de significação, e dele tecer idéias, compreensões e interpretações sobre o processo de mudança² na prática docente.

As discussões são apoiadas na concepção de mudança como processo que é adotada por Goodson (2008a e 2008b) e Fullan (2009). Considero como foco central a perspectiva do professor como agente pessoal de mudança, com valores, crenças e percepções de si, modos de ser e agir, que se formam e se transformam ao longo do processo, por meio das múltiplas relações com espaços e sujeitos com quem interage. Busco também integrar aspectos internos e externos da mudança educacional mais ampla, no sentido de incluir fatores locais e globais, a ação e o contexto em que a mudança se insere. Além disso, considero que mudança educacional e mudança na prática estão intimamente relacionadas, ou seja, a primeira envolve a segunda (*idem*).

Qualquer nível de mudança educacional envolve aspectos multidimensionais, e mesmo para uma inovação na sala de aula que, por mais

² Este conceito se complementa com a perspectiva adotada por Josso (2004) como transformação progressiva, evolutiva, permeada de mobilidade.

simples que seja, apresenta pelos menos três dimensões: “o possível uso de materiais novos ou *revisados*”, “o uso possível de novas *abordagens de ensino*”, além da “possível alteração de *crenças*” (FULLAN, 2009, p. 39). Desse modo, a mudança educacional implica em mudança na prática e pode ocorrer em vários níveis, a escola, o distrito escolar, o nível da sala de aula ou do professor, que é mais próximo do ensino e da aprendizagem (*idem*).

Para integrar a discussão sobre a mudança me apoio nas idéias de Nóvoa (2007) que considera a mudança na prática pedagógica como um processo de conhecimento de si que envolve a pessoa, seus valores e crenças. Para este autor a construção da prática docente é um processo de construção de modos de ser e agir na profissão, uma construção identitária que decorre da história pessoal e profissional.

Ao tomar as experiências vividas na docência, considero as idéias de Josso (2004) sobre as aprendizagens que decorrem das circunstâncias da vida, a *aprendizagem experiencial*. Para essa autora no decorrer das experiências vividas se forma e se transforma a nossa identidade e a nossa subjetividade, e, do mesmo modo, entendo que no decorrer das experiências na docência pode se dar o processo de mudança na prática docente.

Neste sentido, falar dos acontecimentos que foram significativos em minha vida, e em minha atuação como docente é, além de construir e reconstruir o vivido, oportunidade para estabelecer interpretações, compreensões e novos aprendizados, no sentido pessoal e profissional.

Assim, ao rememorar o percurso vivido compreendo que nos fortalecemos e nos tornamos as pessoas e os profissionais que somos, em um longo processo interativo com outros sujeitos e espaços, de modo que, ao mesmo tempo em que trazemos singularidades, também somos o coletivo que nos constitui. Somos marcados com um pouco de todos aqueles com quem interagimos e deles e com eles aprendemos sempre, nos constituímos social e historicamente (VIGOTSKI, 2007).

As transformações pessoais que percebo em mim tem múltiplas nuances. Uma delas perpassa pela concepção de ciência e de produção de conhecimento, de processo ensino-aprendizagem e da prática no exercício da docência. Vinda de um processo formativo em que se prioriza e defende a neutralidade do conhecimento científico, a dissociação entre sujeito e objeto, falar de mim seria ir contra tudo o que

se considera conhecimento válido. Assim, refazer o percurso vivido e construir compreensões e significados às minhas vivências é assumir uma nova posição de sujeito, na qual é possível assumir-se como parte inseparável do conhecimento (SANTOS, B., 2007).

Compartilho neste trabalho compreensões e contribuições advindas da vida, da formação e da atuação docente, e que constituíram e constituem meu modo de ser³ e agir como professora na condução da prática docente no ensino de Física. Assim, considero múltiplas transformações pessoais que integram o processo de mudança na prática pedagógica, uma vez que segundo Sacristán (1995) a “transformação dos professores só tem sentido no âmbito da mudança das escolas e das práticas pedagógicas” (p. 76).

Na perspectiva que adoto, o processo de construção e reconstrução contínua da prática docente é permeado de crenças, valores e anseios pessoais que influenciam e são influenciados na constituição de saberes para a profissão docente (NÓVOA, 2007; TARDIF, 2007), os quais refletem diretamente nas práticas desenvolvidas no espaço da sala de aula. Para Tardif (2007), estes saberes são constituídos ao longo da vida: saberes pessoais (família, ambiente em que vive, etc.); saberes da formação escolar anterior (educação básica), saberes da formação para o magistério (Licenciaturas); saberes dos programas e livros didáticos e os saberes da experiência na profissão (sala de aula, ambiente escolar).

Nessa perspectiva, a formação para a prática docente é um processo permanente que ocorre em espaços diversificados e ao longo da vida. Desse modo, compreendo que tornar-se professora é muito mais que ser Licenciada, é um processo que existe antes e depois do percurso acadêmico. Assim, o tornar-se professora inicia em um processo formativo muito antes do contato formal com a profissão, nas múltiplas interações no âmbito familiar, e de maneira mais intensa em nosso processo de escolarização, como estudantes (CHAVES, 2006, TARDIF, 2007) bem como na atuação docente que significa estar em dupla função, ensinar-aprender.

Segundo Farias (2006), as práticas exercidas pelo/a professor/a na sala de aula decorrem da diversidade de saberes decorrentes das experiências pessoais, sociais e profissionais vividas, repertório este que:

³ O ser professora é aqui concebido não como algo fixo, mas no sentido de estar sendo, o ser e agir que se transforma continuamente, um constante vir-a-ser (JOSSO, 2007).

orienta o modo como o professor pensa, age, relaciona-se consigo, com as pessoas, com o mundo e vive sua profissão. Ele traz para a ação profissional toda a bagagem social, que é sempre dinâmica, complexa e única (p. 73).

Assim, apresento reflexões sobre alguns aspectos decorrentes da minha história como pessoa e profissional e que se inserem como parte do processo de formação como docente e, por consequência, na minha prática no ensino de Física.

1.1 PRIMEIROS CONTATOS: A CIÊNCIA E A EDUCAÇÃO BÁSICA

Minhas primeiras experiências de aprendizagem sobre ciência e docência, aconteceram antes de ir para a escola, e são fortemente marcadas pela interação com meu pai, um homem simples que quase não frequentou a escola, não chegou a *concluir a cartilha*⁴, mas desenvolveu profundo interesse pelo conhecimento, pela ciência. Essa interação influenciou na minha identificação com a ciência e na construção da minha identidade profissional e, a considero, uma herança relacional para meu processo de formação (DOMINCÉ, 1988a).

Uma das formas que meu pai buscou para ter acesso ao conhecimento, e que sempre procurou enfatizar, foi o rádio, em emissoras nacionais como Rádio Globo, Rádio Nacional, Rádio Tupi, Rádio Record, etc.; outras internacionais como a BBC de Londres, Rádio Nederland da Holanda, A Voz da Suíça, do Vaticano, de Havana Cuba, Voz da América⁵, emissora estadunidense que tinha um programa específico sobre pesquisa espacial transmitido em português, o qual dava ênfase à ciência desenvolvida naquele país. Nesses programas meu pai acompanhava os acontecimentos que ocorriam *mundo a fora*, como ele dizia. Ouvia programas que ensinavam inglês, geografia, história, astronomia, dentre outros temas.

⁴ Cartilha ou *Carta do abc* recurso didático utilizado como apoio na alfabetização, muito popular na minha infância e de uso mais raro atualmente.

⁵ Voz da América (em inglês Voice of America ou VOA) é o serviço oficial de radiodifusão internacional do governo dos Estados Unidos da América. É retransmitida em mais de 44 idiomas (via rádio) e 24 idiomas (via televisão) por várias estações ao redor do mundo e está sob supervisão do International Broadcasting Bureau, uma instituição vinculada à Presidência dos Estados Unidos da América e que teoricamente garantiria a isenção da VOA perante a política externa norte-americana. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Voz_da_Am%C3%A9rica>. Acesso em: 22 nov. 2009>

Um marco dos programas das emissoras internacionais, principalmente a Voz da América, nas décadas de 60, 70 e 80, do século XX, foi a conquista do espaço, o que despertou em meu pai interesse maior. Interesse que ele sempre procurava compartilhar com os filhos, com os vizinhos, amigos e pessoas que com ele trabalhavam. Aprendíamos com ele em longas conversas depois do jantar. Era o nosso momento de contato com a ciência, de se questionar sobre o funcionamento da natureza, do universo. Destes diálogos sempre resultavam muitas curiosidades, tanto minhas como de meu pai, que sempre comentava que gostaria de enviar suas perguntas por carta para que fossem esclarecidas nos programas que ouvia. Desse modo, naquele lugar, distante da vida urbana, acadêmica, do contato com os grandes avanços tecnológicos, foi possível imaginar cidade grande, museus, universidade, por meio daquelas conversas e relatos.

Nesse contexto, foram construídas em minha memória as primeiras imagens da universidade, a partir daquilo que meu pai acreditava e que descrevia com base no que aprendia por meio do rádio. Ele tinha profunda admiração pelos cientistas e pela ciência, admiração esta, que também fui desenvolvendo.

Na época, residíamos em uma pequena comunidade da área rural chamada Baixa D'água, localizada no distrito de Mojuí dos Campos, região do planalto, no município de Santarém-PA, cerca de 60 km da cidade. Quando eu era criança, o acesso a essa comunidade era bem difícil. Ainda me lembro de um período em que a chegada em nossa casa era por uma trilha, a estrada estava sendo aberta, tinha mais ou menos seis anos de idade. Costumávamos ir até Mojuí dos Campos, que ficava a 17 Km, de bicicleta ou caminhando. Fiz o percurso várias vezes com meu pai. Quando a estrada ficou pronta, um caminhão pau-de-arara⁶ fazia o transporte para a cidade uma vez por semana. No entanto, como a estrada era e continua sendo, de chão, sempre ficava e ainda fica, com o tráfego dificultado no período de chuva, devido aos buracos e à lama que se forma.

Cabe ressaltar a importância da comunicação por meio do rádio na região em que nasci. Essa era e ainda é uma prática comum das pessoas que moram nas localidades mais afastadas das áreas urbanas na Amazônia. Dentre as emissoras nacionais com grande repercussão nessa região destaca-se a Rádio Nacional da

⁶ Meio de transporte irregular utilizado no interior das regiões Nordeste e Norte do Brasil. Consiste de um caminhão adaptado para transporte de passageiros, ou seja, um substituto improvisado para ônibus convencionais. Disponível em:< [http://pt.wikipedia.org/wiki/pau-de-arara_\(transporte\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/pau-de-arara_(transporte))>. Acesso em fev 2010.

Amazônia⁷, emissora na qual eu ouvia programas infantis. Na mesoregião do Baixo Amazonas Paraense destaca-se a Rádio Emissora de Educação Rural de Santarém, que desenvolve projetos⁸ educativos por meio de programas de rádio.

A facilidade de acesso da população ao conhecimento por meio do rádio evidencia este meio de comunicação como um dos mais democráticos (SOUZA e SOUZA, 2007). No Brasil o uso do rádio como fins educativos⁹, teve início na terceira década do século XX, com várias experiências¹⁰, e dentre elas o Movimento de Educação de Base¹¹ (MEB), que visava à alfabetização de jovens e adultos de todo o país, e principalmente das regiões Norte e Nordeste. O uso do rádio como meio de educação a distância tem uso mais voltado para o ensino por correspondência, e tem sido pouco explorado na educação formal. Durante o período de dominação militar no Brasil, a repressão política fez com que a ênfase educativa do rádio fosse deixada de lado.

Com os avanços de outros meios de comunicação como a TV e a internet, o uso do rádio na educação perdeu destaque nas últimas décadas. Contudo, este meio de comunicação apresenta-se como um grande facilitador do processo ensino-aprendizagem para pessoas que vivem nos lugares mais afastados dos centros urbanos, principalmente no caso daqueles que não tiveram acesso à escola formal. Assim, as múltiplas potencialidades desse veículo de comunicação têm levado a busca pela revitalização de seu uso principalmente na Educação a Distância (SOUZA e SOUZA, 2007).

⁷ Emissora criada em 1977 pela Empresa Brasileira de Comunicação (EBC) para promover a integração sócio-cultural dos povos da Amazônia. Disponível em: <<http://www.ebc.com.br/>>. Acesso em: 12 fev. 2010.

⁸ Exemplos de Projetos desenvolvidos por esta emissoras estão presentes no estudo realizado por Bezerra e Monteiro (2003) Disponível em: <<http://www.anped.org.br/reunioes/26/inicio.htm>>. Acesso em: 13 fev. 2010.

⁹ Informações adicionais disponíveis em:<<http://www.eps.ufsc.br/disc/tecmc/bahia/grupo8/site/pag6.htm>>. Acesso em 10 fev 2010.

¹⁰ Outro exemplo é o Projeto Minerva criado pelo Serviço de Radiodifusão Educativa do Ministério da Educação e Cultura em 1970, o qual dava ênfase a educação de adultos com vistas a formação humanística e cidadã. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disc/tecmc/bahia/grupo8/site/pag6.htm>>. Acesso em: 10 fev. 2010.

¹¹ O MEB é um organismo vinculado a Conferência Nacional dos Bispos do Brasil - CNBB, constituído como sociedade civil, de direito privado, sem fins lucrativos, com sede e foro no Distrito Federal. Foi fundado em 21 de março de 1961. Há 47 anos realiza ações diretas de educação popular em diversas regiões do Norte e Nordeste do país e atualmente está nos estados do Amazonas, Roraima, Ceará, Piauí, Maranhão e Distrito Federal, atuando também no Norte e Nordeste do Estado de Minas Gerais, no regime de parceria com o governo estadual. Disponível em: <<http://www.meb.org.br/#quemsomos>>. Acesso em: 12 fev. 2010.

Ao refletir sobre a influência do rádio em minha formação, entendo que daí decorre a compreensão da importância da relação interativa e comunicativa no processo ensino-aprendizagem. Compreendo também que meu interesse pela ciência e minha identificação com a docência têm relações com a interação que tive com meu pai, sua maneira de compartilhar aquilo que aprendia nos programas de rádio, bem como as dúvidas e curiosidades decorrentes das reflexões sobre o conhecimento. Da mesma forma que ele, aprendi a dar importância ao compreender o mundo que nos cerca, compartilhar conhecimentos no sentido de estabelecer interações com outros sujeitos, o que apresenta aproximações com o aprender de maneira dialógica defendido por Freire (2005).

Ao analisar a forma como meu pai concebia o conhecimento, posso identificar que sua visão é bem menos fragmentada do que aquela com que me deparei na escola. Isso me remete a certo incômodo que tinha na escola, em ver os conhecimentos sendo tratados de forma tão desarticulada, uma vez que na interação com meu pai essa articulação entre diferentes conhecimentos surgia como algo mais natural, o que pode estar ligado ao fato dele não ter passado pelo processo de escolarização pelo qual passei.

Quando comecei a frequentar a escola tinha sempre uma dupla tarefa: aprender para sair-me bem nas provas e explicar ao meu pai, que sempre perguntava, *o que você aprendeu hoje na escola minha filha?* Como ele quase não frequentou a escola tinha muita curiosidade em saber o que se passava naquele espaço, o que se aprendia ali. A sua curiosidade me acompanhou por todo o ensino fundamental, ensino médio, graduação e perdura até hoje.

No início tinha receio de que minhas explicações não o convencessem daquilo que estava aprendendo e isso me deixava tomada de ansiedade. Muitas vezes o que eu aprendia na escola estava em desacordo com o que ele falava, e isso trazia conflito. À medida que fui crescendo aprendi a defender meu ponto de vista, nossas idéias às vezes caminhavam juntas, outras se complementavam, outras divergiam.

À medida que avançava nos estudos nossos diálogos se distanciavam, o que se ampliou quando ingressei na universidade, em parte devido à dificuldade que eu tinha de comunicar-lhe os conhecimentos daquele espaço, principalmente com relação aos conteúdos das disciplinas mais avançadas do curso, conhecimentos

estes que muitas vezes pareciam vazios e muito distantes da compreensão que eu buscava.

Por outro lado, tanto em decorrência dos diálogos sobre ciência advindos das interações com meu pai, como pela formação recebida na universidade encontrava-me cada vez mais centrada na idéia de verdade única da ciência. Mesmo que em alguns momentos entrasse em conflito com outros conhecimentos, a verdade da ciência era que devia ser aceita.

Percebo nesta situação a importância de se considerar a conexão entre as diferentes formas de conhecimento, saberes científicos e populares que estão presentes em nosso cotidiano, no modo como construímos a compreensão do mundo nos diferentes lugares em que vivemos as experiências que integram a nossa formação.

Gostaria de relacionar a experiência vivida na interação com meu pai no que se refere à importância da compreensão de situações, fenômenos que envolvem conceitos científicos, com um alerta feito pelo físico Richard Feynman ao visitar o Brasil na década de 50. Naquela ocasião, deu aula para um grupo de futuros professores de Física, e observou o que ele chamou de um “fenômeno muito estranho”. A dificuldade daqueles futuros professores em compreenderem os fenômenos físicos reais, mesmo “sabendo” conceitos e dominando os cálculos. Na verdade, o que ele observou é que os estudantes decoravam conceitos e o desenvolvimento matemático, mas não compreendiam os significados a eles associados.

Após o contato com o texto¹² em que Richard Feynman relatou a situação, vejo que o modo como associei o processo ensino-aprendizagem, a um constante questionamento sobre o funcionamento do universo que nos rodeia, a construção de explicações sobre os fenômenos a partir das curiosidades inerentes a eles, não corresponde ao modo como o ensino de ciências tem sido conduzido, na maioria das vezes, em nossas escolas e universidades. E que este é um problema histórico que perpassa principalmente pela formação de professores de ciências, sobretudo no curso de Física, processo pelo qual eu passei.

¹² A leitura do texto de Feynman ocorreu na fase final de produção da dissertação. O texto lido “O americano, outra vez!” está disponível em: <<http://www2.ele.ufes.br/~hans/antigo/etc/19revista9Feynman.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2010.

Posso destacar como aprendizado decorrente das experiências nos diálogos com meu pai que a aprendizagem está relacionada à capacidade de compreensão, amplia-se nas interações com outros, quando somos capazes de compartilhar dialogicamente o que aprendemos. Aprender envolve um estado de motivação constante, vontade e curiosidade, que move, inquieta e nos insere na busca por conhecer (FREIRE, 2007).

Considero esta uma das múltiplas experiências que tive no campo pessoal e social (FARIAS, 2006), e que trouxeram contribuições para a construção do meu modo de ver a relação com o conhecimento e a aprendizagem em minha atuação como professora.

A primeira escola em que estudei ficava na comunidade vizinha àquela em que nasci, tínhamos que caminhar cerca de uma hora para chegar até ela. Lá estudei até o quarto ano do ensino fundamental, mas tive que ir para a cidade quando fiz a 2ª série, pois corríamos o risco de ficar sem a professora. No ano seguinte retornei para terminar o primário. As turmas dessa escola eram classes multisseriadas¹³. Estudar nessas classes me trazia algumas vantagens, trocava idéias com os alunos das séries anteriores e posteriores, o que favorecia o aprendizado.

A escola era considerada um lugar de referência na comunidade, ambiente privilegiado, centro do conhecimento, lugar em que se aprendia bom comportamento, respeito a regras, boas maneiras. A professora era uma das autoridades do lugar, seguida do presidente da comunidade e do representante religioso, o catequista. Mesmo com pouca formação, somente até a 5ª série, a professora tinha um conhecimento admirável, e por isso era muito respeitada. O conhecimento na concepção adotada naquele espaço era visto como um saber para doação (FREIRE, 2005). Desse modo não era admitido contestação em relação ao que a professora nos apresentava.

Naquele espaço era permitido o uso de palmatória, puxões de orelha e até castigo de joelhos sobre grãos de milho. A professora adotava uma postura muito rígida com os alunos, fazia impor sua autoridade com todas as letras. Dentre as formas de escapar dos castigos da professora estava estudar bastante, tirar boas

¹³ Classes compostas por estudantes de 1ª a 4ª série do antigo ensino primário (que corresponde atualmente ao período do 1º ao 5º ano do ensino fundamental), todos compartilhando a mesma sala de aula, ainda existentes atualmente em comunidades afastadas de centros urbanos.

notas, ter uma postura de aceitação às regras daquele ambiente e ter postura de sujeito passivo no processo de ensino-aprendizagem. Percebo que meu esforço na busca do conhecimento, mesmo sendo considerada por mim uma busca agradável, em parte teve influência do desejo de fugir daqueles castigos, uma vez que eram constrangedores e humilhantes, já que os alunos que se destacavam eram sempre bem tratados.

A forma de conduzir o processo ensino-aprendizagem, com a postura rígida adotada pela professora, reflete as aprendizagens de atitudes, valores, comportamentos considerados adequados e socialmente importantes, naquela época, tais como o conformismo e a obediência (SILVA, 2007). Era a expressão da educação bancária de que trata Freire (2005), em que os estudantes são ouvintes, objetos pacientes no processo educativo, depósitos vazios a serem encheidos, aqueles que recebem os conteúdos, memorizam e repetem. Contudo, o valor dado ao conhecimento e à formação nesse ambiente contribuiu significativamente para que eu desenvolvesse a vontade de continuar minha formação pessoal e profissional.

Nos anos seguintes ao ensino fundamental, tive novamente que me deslocar para a cidade, para cursar a 5ª série, a qual iniciei por três vezes. Desisti em duas delas em virtude de problemas de saúde e dificuldades em ter equilíbrio emocional para suportar a distância da família e enfrentar a dupla jornada de trabalhar e estudar, com 11 e 12 anos. Só consegui concluir a 5ª série aos 15 anos.

Quando passei a estudar em escolas da cidade tive que aprender a conviver com outra realidade, a relação entre os professores e colegas de turma era bem diferente. Não nos conhecíamos previamente, fora do ambiente escolar, como na comunidade em que nasci. Nesse novo ambiente, muitas atitudes dos professores eram semelhantes as da professora do primário no que se referia à postura dura e praticamente sem afeto, mas não havia os castigos.

Outro diferencial é que mesmo com certos limites os alunos tinham mais espaço para participar das aulas. Como procurava me esforçar, os professores quase sempre me deixavam falar, às vezes até pediam que eu falasse ou fosse ao quadro resolver alguma questão, principalmente se fosse de matemática. No entanto, dependendo da disciplina ou do professor, havia a postura de excluir os alunos do processo, falar era permitido somente aos alunos que se destacavam na disciplina em questão.

Também era comum a exclusão cultural e social. Algumas das alunas dessa escola, tal como eu, vinham da área rural para trabalhar em casa de família e estudar e, por isso, eram muitas vezes discriminadas. Como tínhamos um jeito de falar característico, que era visto com discriminação, isso, muitas vezes limitava a participação nas aulas, sentíamos vergonha de falar de um modo peculiar que se diferenciava dos demais. Esses fatos, ao mesmo tempo em que traziam um sentimento de inferioridade, foram motivadores para conduzir meus esforços nos estudos. Essa era a minha maneira de buscar ter voz naquele espaço.

No ensino médio, estudei em turmas do noturno, já que trabalhava¹⁴ durante o dia. Fiz o curso de ciências exatas por ter afinidade com a matemática, e foi ali que tive contato mais intenso com a Física. A identificação com a disciplina ocorreu pela presença de muitos temas e fenômenos que eram frequentes nas conversas com meu pai, e dentre eles, a gravitação, ondas, máquinas térmicas e as relações com a tecnologia.

Apesar da identificação com a disciplina, não tinha interesse em fazer um curso na área, nem mesmo a intenção de ser professora. Meu desejo era cursar engenharia florestal, civil ou elétrica, mas ainda não tinha uma decisão a esse respeito. Contudo, esses cursos não eram oferecidos na minha cidade. Com isso, fiz vestibular pela primeira vez para Tecnólogo em Informática que era ofertado pela UFPA-Campus de Santarém, no ano de 1996, mas não fui aprovada. No ano seguinte, 1997, foi ofertado pela primeira vez a Licenciatura Plena em Física, e mesmo sem ter interesse maior pela profissão docente fiz o vestibular, em virtude da identificação com os conteúdos da disciplina, fruto da curiosidade para com a ciência e do contato com a disciplina no ensino médio. Fui aprovada para primeira turma de Licenciatura em Física ofertada no Campus-Santarém, no período intervalar¹⁵.

1.2 A UNIVERSIDADE: ENCANTO E DESENCANTO

Durante a graduação, a formação que me foi oferecida, em grande parte, foi bem diferente daquilo que imaginara antes de entrar na Universidade. Foram

¹⁴ Exerci a profissão de costureira durante as duas últimas séries do ensino fundamental, todo o ensino médio e período da graduação.

¹⁵ Nos cursos do período intervalar as aulas ocorriam em dois períodos do ano, I – meses de janeiro e fevereiro e II – meses de julho e agosto. Esses cursos eram parte do Programa de Interiorização da UFPA.

muitas as dificuldades com os conteúdos específicos da área, Física, e nas relações com as muitas posturas adotadas naquele meio. Vivenciei preconceito, indiferença, arrogância de alguns colegas e professores. Na composição da turma predominava o sexo masculino, e com isso as típicas posturas machistas, reflexo de toda a construção histórica da ciência (CHASSOT, 2004, 2003b).

Em grande parte, a concepção de conhecimento científico com que tive contato a partir das disciplinas era de algo pronto, acabado, superior, inquestionável, algo acessível a poucos. Em alguns casos, os modos de ser na docência a que tínhamos acesso nesse espaço eram centrados em posturas duras, uma relação verticalizada. O processo ensino-aprendizagem era quase sempre unidirecional, sem dialogicidade, e por vezes desumanizado. Uma visão de educação distorcida, que corrobora com a concepção de Freire (2005), com pouco espaço para a criatividade, a transformação, a invenção, a busca e a construção de sentidos para a vida. Muitas situações vivenciadas na universidade contribuíram para que minhas crenças de que o conhecimento torna as pessoas melhores, aprendidas desde a infância, em parte, caíssem por terra.

As dificuldades do curso fizeram com que parte da turma se mantivesse unida, estabelecendo um relacionamento de amizade muito próximo. Isso ajudou muito na superação das dificuldades nas disciplinas. Houve desistência de alguns, mas entre aqueles que prosseguiram, os laços de amizade permanecem até hoje.

O companheirismo e as relações de amizade, estabelecidos nesse período foram muito importantes para seguir no curso, uma vez que em vários momentos senti vontade de desistir, por me sentir desconfortável com a dureza com que éramos muitas vezes tratados, por ver o conhecimento que tanto queria ter acesso, ser apresentado como algo tão desarticulado da compreensão que eu buscava. Procurava encontrar sentido naquele amontoado de cálculos e muitas vezes não encontrava.

Os conhecimentos ali apresentados, em muitos momentos, eram vazios de significados, o que ficavam eram dúvidas infundáveis, “muitas incógnitas” como costumava dizer. Algumas aulas pareciam verdadeiras sessões de torturas psicológicas. Tinha grande ansiedade de aprender mais daqueles conteúdos, mas as frustrações eram muitas. Sentia falta de uma aprendizagem centrada no diálogo, que estivesse em consonância com meu desejo de aprender. Não encontrava ali a bela imagem da ciência que tinha construído em minha memória desde a infância.

Poucas foram as situações de aprendizagem que considero significativa. A primeira delas foi marcante, pois já estava no terceiro semestre do curso e com forte intenção de desistir. Foi quando cursei a disciplina Física Básica III. Nessa oportunidade, pude experimentar um modo peculiar de condução das aulas e principalmente da relação professor-aluno. O professor tinha uma preocupação para conosco que se diferenciava do vivido até então nas disciplinas da graduação, procurava da melhor maneira fazer com que nós compreendêssemos os conteúdos que ele ensinava. Valorizava o que os alunos sabiam, dialogava conosco sobre o conhecimento, tinha um olhar de respeito e nos tratava com amor, o que em cursos superiores é pouco frequente, principalmente na área das ciências ditas “exatas” como é o caso da Física. Isso foi fundamental para que eu continuasse no curso até sua conclusão. Foi com esse professor que comecei a entender o significado da profissão docente. A aprendizagem que tive na convivência com ele foi muito importante para a constituição da minha identidade docente e até hoje me apoio em suas atitudes, na busca de tornar-me uma educadora.

Essa experiência apresentou-se como uma contribuição para a construção de crenças sobre a importância da relação professor/a-estudantes, que a mesma tem influência direta no modo como ocorre a nossa prática pedagógica e o processo ensino-aprendizagem. A postura desse professor apresentou-se como um modo de ser e agir na ação docente que se diferenciava daqueles que predominavam no curso.

Além da experiência na disciplina Física Básica III, considero significativo o vivido nas disciplinas Métodos da Física Teórica I, Eletromagnetismo Clássico I, em que tivemos grandes incentivos por parte dos professores para continuar a formação no nível de pós-graduação, além da Instrumentação para o Ensino de Física, da qual resultou meu Trabalho de Conclusão de Curso.

1.3 O INICIO DA ATUAÇÃO DOCENTE: ALEGRIAS, DESAFIOS E CONFLITOS

Iniciei na docência no ano de 1999, quando estava no segundo ano da graduação. Foi em um curso preparatório para o vestibular que atendia a população dos bairros de periferia, no Projeto Pré-Vestibular Solidário (PPVS), que teve seu funcionamento inicial no bairro em que eu morava.

Esse curso fazia parte de um projeto de extensão da UFPA-Campus de Santarém. O mesmo foi idealizado por um grupo de acadêmicos que integravam o grupo de jovens do bairro, os quais elaboraram o projeto, propuseram a parceria com a universidade e obtiveram a aprovação da proposta. A coordenação do projeto era de responsabilidade do Centro Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico (CPADC), um setor ligado ao Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica (NPADC¹⁶/UFPA), por meio de um convênio entre a Secretaria Executiva de Educação do Pará (SEDUC) e a UFPA.

O PPVS foi organizado em parceria com a comunidade, por meio das associações de moradores de bairros. A equipe de professores que ministrava as aulas era toda de acadêmicos do referido *Campus*, oriundos dos diversos cursos de Licenciatura, (Biologia, Física, Química, Matemática, Pedagogia, História, Letras, etc.).

As vivências no PPVS trouxeram grandes alegrias principalmente pela possibilidade de contribuir para que pessoas de baixo poder aquisitivo tivessem acesso à Universidade. Além disso, a relação estabelecida com os alunos desse espaço era de proximidade.

No mesmo período que vivenciei a experiência no PPVS também atuei em turmas de 2º ano de ensino médio de uma escola da rede particular, no ano de 2002. Ali tive que lidar com uma realidade totalmente diferente daquela que vivenciava no PPVS. Comecei a ver o outro lado da profissão, os desafios que eram bem maiores do que pensava.

A experiência de atuação docente na escola particular contribuiu para que eu buscasse dar continuidade ao processo formativo, na esperança de suprir lacuna que sabia existir na minha formação para a docência, e que pensava ser possível, em algum lugar, serem totalmente preenchidas. Acreditava em um sujeito acabado. (FREIRE, 2005).

O detalhamento das contribuições das experiências vividas no contexto do PPVS e na escola particular para a constituição da mudança em minha prática pedagógica serão apresentadas e discutidas no Capítulo 3.

¹⁶ Este núcleo passou ao status de instituto e atualmente é denominado Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI/UFPA).

1.4 AVANÇOS, RUPTURAS E RECONSTRUÇÕES NO PERCURSO

Em busca de melhorar a minha formação para atuar como docente, ingressei em um curso de mestrado específico da minha área, no ano de 2003. Nesse curso o foco era a formação para a pesquisa em Física, mais adequado aos estudantes oriundos do curso de Bacharelado na área. Contudo, havia alguns estudantes, como eu, que vinham da Licenciatura, com isso encontrávamos maiores dificuldades nas disciplinas ofertadas no curso. Além dessas dificuldades, vivi o conflito do desencantamento com a formação que ali se apresentava. A idéia de ciência, conhecimento, de ser docente, parecia cada vez mais distante daquilo que eu acreditava que deveria ser e buscava construir. Os estudantes, nada mais eram que meros objetos tal como afirmam Flexa e Tortajada (2000) e Behrens (1999), para quem ser tratado como objeto é ter um papel de sujeito “*passivo e receptivo no trato pedagógico*” (p. 384). Esse modo de conceber os estudantes é decorrente da visão de ciência objetiva, presente no paradigma da ciência moderna.

Naquele espaço formativo, interessava apenas a dimensão cognitiva dos estudantes. As origens, a cultura, os valores, os anseios formativos, aquilo que buscava para a atuação docente, não eram relevantes. Em muitas situações, expressar opiniões sobre esses aspectos formativos, mostrar sentimentos, era fraqueza. Tínhamos que ser totalmente racionais e aceitar passivamente o que nos era oferecido como formação.

Desisti do curso, por fatores diversos, problemas familiares, financeiros e também pela percepção de que ali não encontraria o que procurava. Sabia que não queria ter aquela visão de conhecimento, de ensino, aquela postura de professor, queria algo mais. Pensava: Ser doutor é isso? Então não quero ser doutora em nada.

Cabe aqui ressaltar que meu olhar sobre a formação nesse Curso de Mestrado não se restringe a olhar seus pontos negativos, uma vez que entendo a importância dos conteúdos específicos das disciplinas avançadas, tanto na formação de bacharéis como de licenciados em Física. Contudo, meus questionamentos referem-se à concepção de ciência, de produção de conhecimento científico e de formação associados ao modo como essas disciplinas são trabalhadas, tanto na graduação como na pós-graduação. O que em muitos casos, são meros processos

mecânicos, sem valorização de um ensino para a compreensão, tal como questionou Richard Feynman, na situação apresentada anteriormente.

Entendo que mesmo em programas de pós-graduação específicos em Física, e em outras áreas, é necessário haver preocupação com aspectos formativos voltados para o exercício docente, uma vez que, parte dos estudantes desses cursos acaba indo atuar na docência no ensino superior, e em muitos casos com a formação de professores, sem ter passado por um processo de formação que os propiciasse compreensão do papel que exercem no contexto do ensino.

Quando desisti do mestrado em Física, como havia passado no concurso para professora de ensino médio da SEDUC-PA, ainda em 2002, fui chamada para assumir a vaga, retornei para a sala de aula, agora em escolas da rede estadual. A realidade que agora se apresentava era de alunos trabalhadores, que chegavam à escola cansados e desmotivados, outros desempregados, imersos em angústias pelas condições sociais em que viviam, outros com problemas familiares, drogas, etc. Vivi muitos conflitos ao ter que conviver com essa complexa realidade. A fase de adaptação durou cerca de dois anos, ali percebi a importância de sermos educadores no sentido mais pleno do termo.

Nesse contexto educacional, a compreensão de que os conteúdos não poderiam ser um, conjunto de informações sem significação, se fez presente de maneira mais intensa do que havia experimentado antes. O ensino como mero processo mecânico de transmissão e sem sentido para a vida, que havia sido apresentado como conflituoso na condução de estudante, agora se constituía como um conflito ainda maior na condição de professora. Desenvolver o processo ensino-aprendizagem de maneira a promover aproximações entre os conteúdos e o universo vivenciado pelos educandos era um desafio muito distante da formação recebida até então.

Nessa época fiz diversas reflexões sobre como lidar com aquelas adversidades e como melhorar minha prática. Decidi enfrentar os problemas da profissão e buscar, pelo menos em parte, preencher as lacunas da minha formação inicial. Procurei em leituras diversas e variadas ter um conhecimento mais amplo do significado da profissão docente, de como lidar com as situações adversas que surgem no ambiente da sala de aula, precisava de sabedoria nas palavras, de sensibilidade para lidar com os alunos que se sentiam desestimulados e desacreditados de si.

No mesmo período procurei manter vínculos com projetos da universidade, no início como voluntária e depois como prestadora de serviço. Atuei no Projeto Contexto Amazônico, fruto da parceria entre a UFPA- Campus de Santarém e o Experimento em Larga Escala da Biosfera-Atmosfera da Amazônia (LBA)¹⁷, um projeto de pesquisa multidisciplinar que estuda os ecossistemas amazônicos sobre diferentes aspectos, na busca de compreender os processos climáticos na região e suas influências para o clima no planeta.

No LBA os planos de pesquisa são organizados em temáticas: Física do Clima, Química da Atmosfera, Armazenamento e Trocas de Carbono, Biogeoquímica, Hidrologia de Superfície, Mudanças dos Usos da Terra e da Cobertura Vegetal, Dimensões Humanas. O projeto de que participei fazia parte do Treinamento e Educação (TE), ligado a temática Dimensões Humanas e ficou conhecido como TE-02.

Com a participação no projeto foi possível ampliar significativamente meu processo de formação, ali tive minhas primeiras experiências com a pesquisa na área de educação, organização de atividades de formação continuada para professores da educação básica, além da possibilidade de interagir com pessoas de outra formação. A experiência adquirida também contribuiu para a melhoria da minha atuação docente, pois ali tinha acesso à internet, leituras diversas sobre ensino. Fiquei no projeto durante três anos, de 2005 a 2008. Foi um período de grande aprendizado que muito contribuiu para meu retorno ao mestrado.

Em 2004 e 2005 participei de um curso de Especialização em Educação em Ensino de Ciências, promovido pelo antigo Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico – NPADC/UFPA, e atual Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI/UFPA). Nesse curso comecei a encontrar o que procurava, pois ele me fez ter contato com outras formas de compreender a ciência, com leituras sobre ensino, processo ensino-aprendizagem e a prática docente, dentre outros temas relacionados ao ensino de ciências.

Muito do que aprendi no curso de especialização procurava integrar ao projeto de que participava. Comecei a desenvolver trabalhos em parceria com alunos e professores da graduação. Foi muito produtivo, desenvolvemos pesquisas

¹⁷ Mais informações sobre o projeto pode ser obtidas no Plano Científico LBA2 – Programa de Pesquisa sobre Interações Biosfera-Atmosfera na Amazônia, disponível em: <http://lba.cptec.inpe.br/lba/site/>

na área de ensino, pequenos eventos, palestras para professores e alunos da educação básica. Essa integração resultou em um aprendizado que possibilitou a melhoria das minhas práticas em sala de aula, e trouxe grandes contribuições para que me sentisse mais segura para fazer um trabalho diferenciado.

Na busca por um fazer docente que fosse significativo para mim e meus alunos, e com a experiência docente adquirida até ali, decidi, no início de 2005, em virtude da comemoração do ano internacional da Física, desenvolver um pequeno projeto em uma das escolas em que trabalhava, que foi denominado “A Física na Escola”. A proposta consistia em que os discentes realizassem uma pesquisa sobre temas que tinham relação com os conteúdos do programa, mas com uma abordagem voltada para os aspectos históricos e sociais, além das aplicações dos conceitos físicos. O detalhamento das atividades desse projeto, os desafios e avanços para a condução da prática pedagógica será apresentado no Capítulo 3.

A participação no TE-02, o curso de especialização e os resultados do projeto desenvolvido na escola foram fundamentais para minha decisão de retornar ao mestrado, mas desta vez não mais na minha área específica, mas em Educação em Ensino de Ciências, o que considero ser uma das melhores escolhas que fiz na vida, tanto no profissional como no campo pessoal.

Ao decidir participar da seleção do mestrado, tive que fazer escolhas na definição do tema de investigação do projeto a ser submetido na seleção. Inicialmente, minha intenção era fazer na linha de experimentação, em virtude de ter trabalhado nessa temática, tanto no trabalho de conclusão do curso graduação (TCC), como na monografia da especialização.

Além desses fatores, o trabalho que desenvolvi no projeto Contexto Amazônico (TE-02/UFGA-LBA) e as leituras que havia feito sobre o tema também influenciavam a minha intenção. Sentia a necessidade de lidar com novas idéias, algo que pudesse trazer uma ampliação do trabalho como docente de física e, principalmente, que tivesse alguma relação mais direta com o projeto que vinha desenvolvendo.

Estava em um momento de entusiasmo com os resultados do projeto, com as contribuições que ele trazia para a formação dos estudantes e para a melhoria na minha prática. As atividades de pesquisa, a produção dos alunos, o enfoque dado aos conteúdos, as exposições, as trocas de conhecimento com os estudantes. Isso me fez sentir que havia avançado em relação ao meu fazer docente. Dentre os

desafios enfrentados, incluo o estado de cansaço que muitas vezes me encontrava devido à intensa jornada de trabalho, e a multiplicidade de atividades necessárias inerentes à condução do exercício docente no contexto da sala de aula e que configuram as pressões exercidas sobre o professor e que contribuem para o esgotamento das energias, tal como expressa Fullan (2009) em concordância com Huberman (1983).

Os desafios enfrentados representavam possibilidades contínuas de busca por melhores condições de conduzir a prática de uma maneira mais efetiva. Além disso, precisava atuar de acordo com o que eu acreditava e acredito ser fundamental para a formação dos estudantes, a superação do ensino vazio de significados. Integrava nas atividades desenvolvidas no projeto a perspectiva histórica e aplicações tecnológicas, porém, a visão crítica dos conteúdos da disciplina e suas relações com o contexto social não eram exploradas de maneira efetiva.

Iniciei a elaboração do projeto de pesquisa para o mestrado alguns meses antes da seleção. Tive maiores contatos com as leituras referentes ao enfoque de ensino Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Já havia tomado contato com essa abordagem no período em que fiz o curso de especialização e percebia alguns aspectos desse enfoque de ensino no projeto desenvolvido na escola (Projeto “A Física na Escola”¹⁸). Tinha interesse nessa linha, mas me faltavam maiores compreensões sobre o desenvolvimento de uma prática voltada para esse enfoque.

Na medida em que ampliei minhas leituras sobre o enfoque CTS e tive contato com o Ensino de Física Através de Temas (EFAT), percebi maiores relações com o que tentava construir em minha prática docente. Assim, a identificação com o EFAT se deu, em grande parte, em virtude das semelhanças com o projeto que vinha desenvolvendo. Vi na proposta a possibilidade de adquirir conhecimentos teóricos e práticos que conduzissem a nova significação do processo ensino-aprendizagem, me fizesse ter um olhar mais apurado sobre os aspectos formativos que uma prática pode trazer aos estudantes, e, sobretudo, a contribuição para as

¹⁸ Mais informações sobre os resultados do projeto podem ser obtidas no resumo intitulado: PROJETO DE ENSINO E APRENDIZAGEM: uma proposta para o ensino de Física em nível médio no município de Santarém (PA), apresentado na 59ª Reunião Anual da SBPC, Em Belém-PA, 2007, disponível em: <<http://www.servicos.sbpcnet.org.br/sbpc/59ra/senior/livroeletronico/resumos/R4434-1.html>>.

melhorias no ensino de Física no que diz respeito ao desenvolvimento dos conteúdos de modo mais contextualizado.

A proposta de Temas somava na busca pela superação das práticas tradicionais, em que o centro das prioridades é uma visão conteudista, focada apenas na memorização e aplicação de fórmulas. (BEHRENS, 2005). Tais práticas muito me incomodavam e tentava continuamente delas me desprender, apesar de nem sempre conseguir, uma vez que as atividades do projeto eram intercaladas por aulas tradicionais, e o desenvolvimento do mesmo não ocorria com todas as turmas em que eu atuava. As aulas já haviam sido alteradas, principalmente pela relação mais dialógica estabelecida com os estudantes.

Desenvolver o ensino de Física com base na proposta de Temas representava um avanço em relação ao projeto que vinha desenvolvendo, em virtude dos aspectos em que esta rompia com o modelo de ensino tradicional e que ainda se fazia presente em minha prática. Dentre esses aspectos estavam a presença constante das atividades de pesquisa, da possibilidade de desenvolver todas as aulas numa perspectiva em que a interação com os estudantes era maior, a proposta era contemplar aspectos sociais, históricos relacionados à temática, ter abertura para a interdisciplinaridade e a contextualização, o que permitia maior liberdade de estabelecer relações entre conteúdos estanques distribuídos nas três séries do ensino médio, e/ou nas diferentes disciplinas. Participar de uma prática com o ensino com temas representava um avanço em termos de mudança na prática por ser uma oportunidade de vivenciar uma nova proposta pedagógica, de interagir em um trabalho em cooperação com outra professora da mesma disciplina. Tudo que trazia o significado pessoal maior à pesquisa a ser realizada.

Após a seleção no programa de mestrado, outras questões referentes à pesquisa foram sendo modificadas e reconstruídas à medida que novas compreensões sobre o objeto foram surgindo. Inicialmente seria uma investigação com foco na perspectiva da construção de um currículo crítico a partir da proposta de Ensino de Física Através de Temas. Na apresentação do trabalho no Seminário de Avaliação promovido pelo programa (II SAPPECIM¹⁹) fui alertada com relação a dois aspectos referentes à pesquisa que tornavam difícil continuar nesse foco. O

¹⁹ II SEMINÁRIO DE PESQUISAS DA PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS: novos tempos, novos caminhos, realizado de 08 a 16 dezembro de 2008 na Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém-PA, Brasil.

primeiro era referente à necessidade de estudos mais longos para a investigação na perspectiva da construção curricular, e o segundo era devido ao tempo disponível para a conclusão do mestrado, de modo que não seria possível ampliarmos o tempo de investigação.

Ao participar do II SAPPECIM o desenvolvimento da proposta com o EFAT já estava na etapa de conclusão, e no decorrer do acompanhamento da atividade meu olhar muitas vezes era muito mais atraído para fatores que observava nos sujeitos envolvidos no processo, estudantes, professora praticante²⁰, além de mim. Fatores referentes ao modo de ser e agir diante das situações de ensino propiciadas pela forma como as aulas eram encaminhadas. Emergiam desse processo aceitação, rejeição, inseguranças, conflitos, fatos que sempre me remetiam a situações vividas no decorrer da minha atuação docente, e me faziam refletir sobre minhas vivências, reconstruí-las e atribuir-lhes novos significados. Percebi que havia uma intensa imersão na mudança da prática pedagógica por parte de todos os participantes, inclusive eu. Foram momentos de grandes reflexões do vivido naquele processo e em situações anteriores da minha atuação docente.

No mesmo período de realização da prática, estava cursando a disciplina Ciência e Currículo, na qual as leituras e discussões contribuíram para ressignificar as reflexões sobre a proposta com EFAT, em desenvolvimento e prática pedagógica anterior ao ingresso no mestrado.

Durante a realização da prática com o EFAT, também tive contato com a abordagem de pesquisa narrativa, com a pesquisa autobiográfica e as histórias de vida, ao cursar a disciplina Pesquisa Narrativa no Ensino de Ciências e Matemáticas. Tudo isso me atraía de forma intensa. Não sei se por ironia do destino, ou se a influência do observador sobre o objeto de pesquisa ultrapassa a nossa compreensão, o certo é que, após avaliações do andamento da pesquisa e reuniões de orientação, um novo foco de investigação foi definido. O que antes seria uma pesquisa sobre a construção de um currículo crítico a partir do Ensino de Física Através de Temas, passou a ser uma investigação centrada nos processos de mudança na minha prática docente a partir das experiências vividas na docência com o ensino de Física.

²⁰ Denominação baseada em Moreira e Caleffe (2006), a qual foi atribuída à professora lotada na turma em que desenvolvi a proposta pedagógica com o EFAT.

Teve início um novo processo de reconstrução de idéias: pensar e repensar as mudanças no ensino de física, nos sujeitos do espaço da sala de aula, relacionar com minhas experiências de vida e de docência e, sobretudo, mergulhar em um novo modo de produção de conhecimento, a pesquisa autobiográfica. Construir essas articulações foi passar por um processo de ordem que caminhou para a desordem, se auto-organizou, um processo dinâmico, nada linear, com tensões e bifurcações (MORIN, 2003a).

Construir um processo de análise sobre as mudanças na prática docente a partir da própria história de vida e de docência, reconstruir o percurso vivido com um novo olhar, é também, construir outro modo de percepção desse percurso. Vivenciei a busca por construções de pontes de significados entre as experiências vividas e as transformações pessoais que se constituíram em mudança no fazer docente, de modo que me fosse possível delas depreender interpretações que me conduzissem a construção deste trabalho.

Neste sentido, Josso (2004) afirma que:

São as experiências que podemos utilizar como ilustração numa história para descrever uma transformação, um estado de coisas, um complexo afetivo, uma idéia, como também uma situação, um acontecimento, uma atividade ou um encontro. E essa história me apresenta ao outro em formas sócio-culturais, em representações, conhecimentos, valorizações, que são diferentes formas de falar de mim, das minhas identidades e da minha subjetividade (p. 41).

Na dinâmica do processo de mudança na prática, a qual integra fatores históricos e sociais na construção dos modos de ver e agir na profissão até o momento atual, as mudanças ocorridas deixaram marcas, foram alimentadas por alguns elementos que favoreceram o processo e por outros que trouxeram conflitos e que se configuram não somente como resistências, mas como forças que se transformaram em vontade e desejo de mudança e permitiram os avanços.

É nesse contexto que foi construída a questão de investigação que conduziu a presente pesquisa:

Que contribuições para a mudança na prática docente podem emergir de experiências vividas no contexto da docência de uma professora de Física no Ensino Médio?

No capítulo a seguir trato do percurso metodológico da pesquisa no sentido de apresentar os aspectos gerais da pesquisa narrativa e autobiográfica, bem como as nuances da construção do material empírico e das análises realizadas.

2 CONSTRUINDO O CAMINHO

Caminhante, são tuas pegadas
O caminho, e nada mais;
Caminhante, não há caminho,
Faz-se caminho ao andar.

Ao andar se faz o caminho,
e ao voltar o olhar para trás
vê-se a estrada que nunca
se há de tornar a pisar.

Caminhante, não há caminho,
Apenas trilhas sobre o mar

(Antonio Machado)

Como *Caminhante*, para quem, muitas vezes, *não há caminho*, assim me senti em diversos momentos no decurso dessa investigação. Passar de um olhar sobre a produção de conhecimento a partir de caminhos previamente determinados, ao modo de produção em que, *Faz-se caminho ao andar*, foi percorrer um mar de incertezas com *apenas trilhas*, construídas pouco a pouco, e que se tornaram *estradas*. O caminho sobre o qual não há como *tornar a pisar*, pois fazer o percurso foi também transformar-se continuamente. Da construção desse caminho trato neste capítulo.

2.1 A CIÊNCIA E A PRODUÇÃO DE CONHECIMENTO SOB OUTRA ÓTICA

Neste percurso passei por vários momentos de conflito, aceitação e rupturas que me conduziram a recomeços, muitas idas e vindas. As decisões pelos rumos a serem tomados e as abordagens a serem adotadas, se deram na medida em que avançava nas leituras e interações com outros sujeitos. Foi, sobretudo, um processo decorrente de questionar-me e ser questionada sobre diversas nuances da produção de conhecimento que aqui adoto. Passei do reencontro com as memórias e inquietações sobre a ciência, advindas principalmente do processo de formação na graduação, às múltiplas imagens de ciência construídas na infância. Caminhei para

a desconstrução das concepções sobre ciência, produção de conhecimento, processo ensino-aprendizagem.

Nas novas concepções oriundas do contato com um novo paradigma de ciência, principalmente nas idéias defendidas por Edgar Morin (2003a, 2003b, 1998) e Boaventura Santos (2006, 1989), vislumbrei a produção de conhecimento em que a dialogicidade do sujeito com ele mesmo, com os outros, com o conhecimento e com o contexto social e histórico é permitida.

Na modalidade de pesquisa narrativa (CONNELLY e CLANDININ, 1995), vi maiores possibilidades de expressão dessa dialogicidade da produção do conhecimento. Nesse percurso, em alguns momentos tive que adotar idéias que, mesmo estando de acordo com elas, entrava em conflito, pois representavam ruptura com os pressupostos da ciência moderna que fundamentavam minha formação, o que nem sempre me deixava segura para seguir adiante. Considero que isso se deu em virtude de todo o processo de formação vivido anteriormente, principalmente no nível da graduação, ao modo como rompia com o que é considerado válido como produção de conhecimento naquele espaço. Assumir a dualidade de ser ao mesmo tempo, sujeito e objeto da própria investigação, a qual me permite percorrer os caminhos da perspectiva (auto)biográfica (NÓVOA e FINGER, 1988), foi muitas vezes caminhar na incerteza, entre a ordem e a desordem das idéias e na aceitação desse modo de conceber a produção do conhecimento científico.

Minhas concepções de ciência e produção de conhecimento foram construídas a partir do paradigma cartesiano-newtoniano que vivenciei nos diversos espaços formativos, desde a família aos espaços formais de escolarização. Na graduação, a separação sujeito/objeto representou uma lacuna que me fazia ter a sensação de ausência na relação com o conhecimento científico, algo que eu não compreendia até meu contato com os novos paradigmas da ciência (CAPRA, 1982; PRIGOGINE, 1996; MORIN, 2003a, 1998; SANTOS, 2006, 1989; FOUCAULT, 1988), ao cursar a disciplina Bases Epistemológicas da Ciência, no Curso de Mestrado.

Foi inevitável a identificação com esses paradigmas. O distanciamento e o esvaziamento da minha subjetividade já não eram necessários. De certo modo, isso fazia sentir-me numa pequena ilha de certeza (PRIGOGINE, 1996), ao encontrar em alguma medida, ordem, em minhas formas de ver o eu diante da relação com a

produção de conhecimento e o processo ensino-aprendizagem. Vivenciar e experimentar um processo investigativo totalmente imbricado com a subjetividade me propiciou assumir e expor idéias, formas de pensar, sentir e agir, não isentar-se de si em nome de uma suposta *neutralidade científica* marcada pela separação sujeito-objeto (BUENO, 2002), o que é para mim, algo dotado de um sentido formativo como pessoa, profissional docente e pesquisadora como tenho me constituído, considerando as dimensões da minha subjetividade.

Diante disso, na produção de conhecimento que aqui adoto, esta presente um processo interativo entre pesquisadora e o conhecimento produzido, uma vez que “os seres humanos modificam o seu comportamento em função do conhecimento que sobre ele se adquire” (SANTOS, 2006, p. 36). Assim tomo como indissociáveis a produção do conhecimento e o sujeito que o produz, e busco a superação da dicotomia observador/objeto. Além disso, o fenômeno sobre o qual lanço olhares investigativos também apresenta natureza subjetiva, e o conhecimento que dele depreendo tem caráter “intersubjectivo, descritivo e compreensivo” (idem, p. 38-39).

Nesse contexto, a escolha pela narrativa e pela perspectiva das histórias de vida tem múltiplos significados. Representa a possibilidade de formar-me e transformar-me como pesquisadora, como pessoa e docente, a partir do vivido, ao olhar para as múltiplas interações com outros sujeitos e contextos, nos encontros de diferentes vidas, histórias e memórias.

2. 2 NARRATIVA E (AUTO)BIOGRAFIA: UM CAMINHO POSSÍVEL

Na minha relação com a aprendizagem, deste antes de inserir-me no processo escolarização formal, esteve presente o conhecimento sendo expresso por meio de relatos, de modo que esta foi uma marca, ao longo da minha história de vida. Meu pai, que quase não frequentou a escola e aprendeu sobre o mundo e a ciência pelo que ouvia no rádio, estava sempre a contar sobre o que aprendia para que outros também aprendessem. Quando iniciei a vida escolar, sempre era solicitada por ele que lhe comunicasse minhas aprendizagens, era sua forma de ter acesso ao conhecimento que circulava na escola. Assim, a narrativa como fenômeno (relato) e modo de socialização do conhecimento, teve uma presença

indissociada da aprendizagem e da vida como indicam Connelly e Clandinin (1995), que consideram a “razão principal para o uso da narrativa na investigação educativa é que nós serem humanos somos organismos contadores de histórias, organismos que, individual e socialmente, vivemos vidas relatáveis” (p.11) [Tradução nossa], e assim o modo como experimentamos o mundo é expresso nas narrativas.

Desse modo se constituiu a relação entre o fenômeno da narrativa e educação em minha história de vida. Foi a forma primeira com que experimentei a ciência e o conhecimento por ela produzido.

Compartilho com Connelly e Clandinin (1995) ao afirmarem que:

a educação é a construção e a reconstrução de histórias pessoais e sociais, tanto os professores como os alunos são contadores de histórias e também personagens nas histórias dos demais e nas suas próprias (p. 12) [Tradução nossa].

Adotar a narrativa nesse processo de construção de conhecimento, tem significado pessoal e coletivo, constitui uma forma de integração da relação indissociável entre o eu e os outros, espaços e sujeitos, com quem interagi no percurso da formação, da atuação de ação docente. Desse contexto, trago as experiências vividas e delas teço compreensões e interpretações sobre o processo de mudança na minha prática docente.

Na perspectiva desta pesquisa, a narrativa apresenta-se na sua dualidade, como fenômeno e método de investigação (CONNELLY e CLANDININ, 1995). O fenômeno diz respeito aos relatos ou histórias, sobre as quais se lança os olhares investigativos. A narrativa como método, que aqui optei por usar a denominação *pesquisa narrativa*, segundo a proposição de Gonçalves (2000), refere-se ao processo de análise ou aos padrões de investigação utilizados no estudo.

A pesquisa narrativa envolve um processo de contar o vivido num contexto experiencial, bem como inferir sobre o vivido, reflexões e explicações de modo a dele construir compreensões e interpretações. Neste contexto, o pesquisador está imerso numa certa simultaneidade, pois, ao mesmo tempo, está a “viver e explicar”, “re-explicar e re-viver histórias” (CONNELLY e CLANDININ, 1995, p. 22), o que confere complexidade a esta modalidade de pesquisa. Neste caso, a investigação se dá como um processo contínuo de busca por compreensão em múltiplos níveis de estudo.

Nesta pesquisa, ao olhar para as experiências vividas, passei por diferentes fases, de um olhar superficial sobre o objeto, a um olhar mais detalhado, pormenorizado, e a cada novo olhar, novos níveis de estudo e modos de compreensão do vivido foram sendo construídos.

Connelly e Clandinin (1995) apontam como critérios nos quais se baseiam a pesquisa narrativa a *clareza*, a *verossimilhança* e a *transferibilidade*, os quais podem ser consideradas premissas da pesquisa narrativa e apresentam aproximações com os critérios gerais da pesquisa qualitativa, que são a confiabilidade, a validade e a generalização.

A *transferibilidade* diz respeito à possibilidade de transferências para outras situações de pesquisa, de modo que o processo de construção do conhecimento nessa modalidade de pesquisa deve ser exposto claramente de modo a favorecer a transferência (CONNELLY e CLANDININ, 1995; GONÇALVES, 2000).

Na pesquisa narrativa as idéias apresentadas não devem ser tomadas como verdades literais, mas como posicionamentos sobre o significado do fenômeno que se investiga, representações da realidade, permeada de significados e reinterpretções atribuídos pelo sujeito (CUNHA, 1997). Assim, o relato decorrente da investigação narrativa tem como prova o proveito que dele se pode tirar, tanto para o ensino como para outras situações. (CONNELLY e CLANDININ, 1995).

Segundo Cunha (1997, p. 4):

A narrativa provoca mudanças na forma como as pessoas compreendem a si próprias e aos outros. Tomando-se distância do momento de sua produção, é possível, ao "ouvir" a si mesmo ou ao "ler" seu escrito, que o produtor da narrativa seja capaz, inclusive, de ir teorizando a própria experiência.

Para Josso (2007), "a narração da vida é uma ficção, certamente baseada em fatos reais, e que é essa narração ficcional que permitirá, se a pessoa for capaz de correr tal risco, a invenção de um si autêntico", em que essa "invenção de si necessita, não somente de um discurso sobre si, mas de projetos de si" (p.434), o que considero ser um processo de construção contínua, ou um constante *vir-a-ser*. Desse modo, as transformações pessoais relacionadas ao processo de mudança na prática docente que aqui trago, sendo narrativas de mim, são sempre inacabadas, permeadas de incompletudes, e assim, estão em permanente construção e reconstrução.

Cunha (1997) também argumenta sobre a importância da relação entre narrativa e experiência e afirma que: “assim como a experiência produz o discurso, este também produz a experiência. Há um processo dialético nesta relação que provoca mútuas influências” (p.4).

Assim, na pesquisa narrativa uma qualidade presente diz respeito a plausibilidade, a noção de verdade da qual a narrativa deve estar dotada, de tal modo a levar o leitor a reconstruir o fenômeno e assim garantir a *verossimilhança* da narrativa (GONÇALVES, 2000).

As experiências vividas apresentadas nos relatos e histórias configuram-se num tempo e espaço em que ocorrem, de modo que, na construção escrita da narrativa, tempo e espaço adquirem a forma de trama e cenário. O cenário representa o lugar em que se vivem as histórias narradas, incluindo o contexto social e cultural em que estão imersos os sujeitos. A trama tem o tempo como sua essência, como condutor da estrutura explicativa que define começo, meio e fim, passado-presente-futuro. Essa temporalidade integra na narrativa sentidos de *significatividade*, que é atribuído ao passado, de *valor*, que o vivido assume no presente e de *intenção*, que confere à projeção do futuro (CONNELLY e CLANDININ, 1995).

Para Cunha (1997), ao tratar da relação entre passado, presente e futuro na narrativa, indica que experiência e narrativa encontram-se de tal modo imbricadas que torna-se difícil separar o já vivido - passado - daquilo que se está para viver - futuro. Assim, contar “experiências, crenças e expectativas” é também anunciar “possibilidade, intenções e projetos” (p.3).

Assim, trago para integrar a construção da análise minhas memórias de docência, relatadas na perspectiva das experiências vividas (JOSSO, 2004). Na composição da narrativa, estabeleço diálogo com outros aspectos da minha historicidade, decorrentes de tempos e espaços, anteriores e do decurso da atuação docente, além das múltiplas interações com sujeitos que integraram tais experiências. Os espaços de atuação e os diversos sujeitos que encontrei nesse percurso propiciaram múltiplas possibilidades de construção de sentidos sobre a prática docente, e a partir dessas interações a construção de compreensões e interpretações da mudança que aqui discuto. Considero que as transformações pessoais decorrem das relações da pessoa consigo a partir do olhar sobre as

experiências vividas, com os outros sujeitos e com os contextos em que se vivem as experiências.

De acordo com Connelly e Clandinin (1995), as relações entre a narrativa e os estudos educacionais estão presentes nas ciências sociais desde a segunda metade do século XIX, enquanto que a relação das histórias de vida dos professores e os estudos sobre currículo são trazidos para a discussão por meio dos estudos realizados por Ivor Goodson.

Para Connelly e Clandinin (1995):

Entendermos a nós mesmos e a nossos alunos de um ponto de vista educativo, necessitamos entender as pessoas com uma narrativa das experiências de vida. As narrativas de vida são o contexto em que se dá sentido às situações escolares (p.16) [Tradução nossa].

O uso da narrativa no campo educacional possibilita construir explicações sobre a natureza da vida humana, e que também se aplicam na experiência educativa, ambas experiências vividas. Desse modo, é considerada como matriz da investigação qualitativa (CONNELLY e CLANDININ, 1995). Para mim, essa escolha também representa meu modo de contrapor-me à ciência moderna com seu caráter muitas vezes excludente, em virtude da linguagem permeada por jargões acadêmicos. Com isso, na aproximação sujeito e objeto, busco nesse processo construtivo de conhecimento, o uso de um modo de comunicação que tenha aproximações maiores com aquilo que representa meu modo de expressão, minha origem social, ou seja, é a forma como acredito ser possível permitir maior acesso dos sujeitos ao conhecimento produzido na academia.

Faço uso da história de vida na perspectiva da (auto)biografia (NÓVOA e FINGER, 1988; NÓVOA, 2007), em virtude de esta abordagem integrar a mudança paradigmática (MORIN, 2003a; SANTOS, 2006) na produção de conhecimentos e, em especial, nas pesquisas em educação que tem como foco a análise de processos, tal como investigo neste trabalho. A opção pela perspectiva das histórias de vida reflete a inserção dessa investigação no contexto de um paradigma que valoriza, sobretudo, a compreensão num sentido amplo, que inclui saberes, processos, compreensão dos outros, de si e das vivências pessoais no contexto do ensino (NÓVOA, 1988).

De acordo com Finger (1988) os fundamentos epistemológicos do método (auto)biográfico²¹ têm como ponto de partida a tradição hermenêutica que consiste na “prática e teoria da interpretação e da compreensão” (p. 84)

A pesquisa (auto)biográfica rompe com pressupostos da ciência moderna em diversos aspectos, apresenta-se como outro modo de produção de conhecimento. Representa a busca pela superação do uso do método científico clássico nos estudos sociológicos, em virtude das insuficiências apresentadas quanto ao conhecimento produzido a respeito do humano. Assim, “situa-se numa encruzilhada da investigação teórica e metodológica das ciências do homem” (FERRAROTTI, 1988, p. 21), ou melhor, num campo de conflitos entre diferentes paradigmas de produção de conhecimento.

Um dos aspectos deste método como uma aposta científica é a atribuição de valor de conhecimento à subjetividade. Assim, este apresenta-se como “subjetivo, qualitativo, alheio a todo esquema hipótese-verificação” (FERRAROTTI, 1988, p. 21). Para Dominicé (1988b), é uma construção de verdades que não passa por generalização, mas considera as singularidades, uma vez que existe um caráter único na história de cada indivíduo, processos que são singulares. No entanto, a singularidade de cada história é dotada de universalidade social (FERRAROTTI, 1988), uma vez que:

Todas as narrações autobiográficas relatam, segundo um corte horizontal ou vertical, uma práxis humana. [...] Toda a vida humana se revela, até nos seus aspectos menos generalizáveis, como a síntese vertical de uma história social. Todo comportamento ou acto individual nos parece, até nas formas mais únicas, a síntese horizontal de uma estrutura social (p. 26).

Sobre o trabalho autobiográfico Josso (2007) afirma que:

situa-se no entrelaçamento de um destino sociologicamente, culturalmente e historicamente previsível, de uma memória personalizada desse destino potencial e de um imaginário sensível original capaz de seduzir, de tocar emocionalmente, de falar, de interpelar outras consciências ou ainda de convencer racionalmente (p. 433).

²¹ De acordo com Ferrarotti (1988) o método (auto) biográfico integra estudos a partir da biografia de outros e da biografia de si (autobiografia).

Dado que o processo de mudança na prática docente é impregnado de complexidade, envolve aspectos inerentes à vida e à pessoa do professor, bem como às peculiaridades dos estudantes, entendo que construir compreensões sobre esse processo perpassa por um intenso mergulho na subjetividade destes sujeitos, aquilo que é parte de suas histórias de vida e que é característico das narrativas (auto)biográficas (FERRAROTTI, 1988). Este modo de conduzir a construção do conhecimento inclui o que expressa Finger (1988, p. 84) “uma compreensão que se desenrola no interior da pessoa, sobretudo em relação à vivência e às experiências que tiveram lugar no decurso da sua história de vida”.

Essa abordagem permite ao sujeito ser objeto sobre o qual se produz conhecimento, propicia ter acesso ao que há de mais próximo e relacional entre a pessoa e o profissional professor, ao modo como este constrói e ressignifica a sua prática, se insere em uma dinâmica de mudança no contexto da sala de aula. Nóvoa (2007) afirma que esta abordagem “faz reaparecer os sujeitos face às estruturas e aos sistemas, a qualidade face à quantidade, a vivência face ao instituído” (p. 18).

As abordagens (auto)biográficas manifestam preocupações de investigação, ação e de formação de maneira globalizada e integrada. São categorizadas pelos objetivos ou dimensões que apresentam. Quanto aos objetivos podem ser classificadas em: de investigação, de formação e de investigação-formação. No que diz respeito às dimensões podem ser identificadas pela abrangência na pessoa do professor, nas práticas do professor e na profissão de professor (NÓVOA, 2007).

A abordagem aqui adotada tem como objetivo a investigação, com foco nas dimensões da pessoa do professor e suas práticas. Desse modo, este estudo representa a construção de compreensões sobre o processo de mudança na prática docente a partir de elementos de histórias de vida, de formação e de práticas no contexto da minha atuação como professora.

A escolha pela investigação das mudanças na minha prática docente, a partir de elementos da história de vida e de docência, significa contribuir para o movimento de uma série de estudos realizados nos últimos anos, em que se busca *dar voz ao professor* (GOODSON, 2007). Trago as interseções com outros sujeitos como parte integrante do espaço em que as mudanças ocorrem, por entender que eles desempenham um papel importante, uma vez que as interações com esses

sujeitos propiciaram reconstruir modos de ser e de agir, crenças, avanços e rupturas necessários ao processo de mudança na prática docente.

Sobre a relação entre a pessoa e o professor Holly (2007), em concordância com Ashton-Warner (1967), indica que no processo de ensino, os modos de pensar, sentir e atuar dos professores são influenciados por diversos fatores decorrentes de “suas histórias de vida e os contextos sociais em que crescem, aprendem e ensinam” (p. 82), de maneira que ao nos tornarmos professor/a estes aspectos são indissociáveis, e assim não “é apenas uma parte de nós que se torna professor” (*idem*), mas nos tornamos em totalidade com aquilo que somos e/ou estamos.

Ao argumentar sobre a importância do uso das histórias de vida dos professores, Goodson (2007) indica que aspectos de suas vidas estão presentes no discurso sobre a interpretação de sua conduta e prática, e que o ouvir “a voz do professor devia ensinar-nos que o autobiográfico, “a vida”, é de grande interesse quando os professores falam do seu trabalho” (p. 71). Este autor também aponta que as “experiências de vida e o ambiente sociocultural” (*idem*, p. 72), que são constituintes fundamentais do sentido da pessoa que somos, influem diretamente na prática que exercemos, na medida em que investimos esses elementos no nosso ensino.

Diante disso, estudar o processo de mudança na prática docente a partir de elementos das experiências vividas na docência, representa construir significados sobre a prática, incluindo as singularidades da constituição das mudanças no processo ensino-aprendizagem. Entendo que este estudo permite compreensões mais aprofundadas sobre o modo como nos inserimos no processo de mudança que promovemos em nossa prática cotidiana e no interior da sala de aula.

Na pesquisa narrativa é possível fazer uso de diferentes modos de construção de dados: registros de campo, diários, entrevistas não estruturadas, observações diretas, histórias contadas, cartas, autobiografias, documentos como: projetos, boletim escolar, planos de aula, regulamentos e normas, bem como metáforas, princípios, imagens e filosofias pessoais (GONÇALVES, 2000).

Para compor a análise do presente trabalho, fiz uso de materiais autobiográficos e biográficos, primários - entrevistas e depoimentos - e secundários - relatos e diários de aula - segundo o proposto por Ferrarotti (1988), além das minhas memórias docentes registradas no decorrer deste texto.

Na reconstrução das experiências vividas na docência no período anterior à entrada no mestrado, e por ter dificuldade de compreender a dupla função sujeito e objeto nesta pesquisa, optei inicialmente por escrever um relato de minha história docente, como modo de promover o distanciamento de mim, bem como a aproximação do vivido. Este relato foi posteriormente incorporado ao texto narrativo de análise.

Na realização da proposta pedagógica com o EFAT, optei pelo uso de questionário, diários de bordo das aulas, relatos, depoimentos e entrevistas, como meios de estabelecer diálogos entre o vivido por mim e pelos diferentes sujeitos com os quais interagi.

Estes materiais propiciaram múltiplas reflexões, compreensões e interpretações sobre a mudança na minha prática docente a partir das relações estabelecidas com as experiências anteriores e com o referencial teórico adotado. Além disso, os próprios materiais se apresentam como documentos que denotam tais mudanças.

Segundo Connelly e Clandinin (1995) a entrada em campo, que aqui entendo como a minha inserção no contexto da escola e da sala de aula em que participei da realização da proposta com o EFAT, envolve negociação e uma relação entre pesquisadores e praticantes, e/ou sujeitos que integram o contexto. Assim, entendo que a construção dos materiais de análise a partir desta experiência integra múltiplas interações com estes sujeitos. Desse modo, a produção dos diários de bordo das aulas, relatos, depoimentos, bem como a realização da entrevista, consistem de um processo socialmente interativo.

A opção por essa diversidade de instrumentos se deu em virtude de buscarmos abarcar a complexidade do objeto investigado, de modo que me permitisse identificar múltiplos elementos relacionados à experiência vivida, ampliar a construção de significados pessoais sobre a mudança pedagógica, além de permitirem maiores reflexões para compor a análise, e propiciar clareza da investigação realizada, dada a sua natureza narrativa.

A inserção dos diálogos com outros sujeitos se faz necessária em virtude da mudança ser “uma experiência individual e coletiva” (FULLAN, 2009, p.32), que se dá na relação consigo, com o outro e com o contexto de atuação. Assim, o texto integra narrativas pessoais que serão conectadas às narrativas de outros sujeitos que representam encontros, interseções e interações que contribuem para

ressignificar a prática e possibilitam a construção de significação sobre o processo de mudança.

O questionário (Apêndice A) foi estruturado com questões fechadas, abertas e semi-abertas (MOREIRA e CALEFFE, 2006), e por meio deste, busquei a caracterização dos estudantes que participaram da referida prática.

Os diários de bordo das aulas, produzidos por mim e pela professora praticante, a quem denomino Maira, consistiram de um conjunto de anotações sobre as situações vivenciadas no decorrer da ação investigada, em que foi possível contar e refletir sobre o vivido. O contato com essas pequenas narrativas me propiciou interagir com o vivido, e com outro sujeito, no caso a professora praticante, em busca da construção de compreensões e interpretações da experiência vivida.

No caso dos diários de bordo das aulas produzidos por mim, estes foram feitos logo após cada atividade de que participei, contendo descrições e observações do ocorrido. No entanto, algumas reflexões e esclarecimentos foram acrescentados posteriormente, após leituras e releituras dos apontamentos.

Os relatos consistiram de um instrumento em que a professora praticante e estudantes produziram escritos sobre o vivido no decorrer da prática pedagógica com o EFAT, expressando compreensões, opiniões e crenças sobre o que foi significativo no decorrer da ação. Este instrumento me permitiu vislumbrar a multiplicidade de significados construídos pelos sujeitos investigados no contexto da sala de aula e no decorrer do processo ensino-aprendizagem. Além disso, contribuiu para novas reflexões sobre meu modo de conduzir a prática docente e compreender o processo de mudança no qual estou inserida.

Os relatos produzidos pelos estudantes foram feitos em dois momentos: o primeiro no início - relatos preliminares – e o segundo no final da realização da prática – relatos finais. Fiz a opção pela produção dos relatos dessa forma para ter a possibilidade de orientar os estudantes sobre sua elaboração, bem como para possibilitar a inserção de informações mais detalhadas sobre o vivido.

A escolha pelos depoimentos orais se deu em virtude de considerar importante ter acesso às expressões espontâneas dos estudantes. Tais depoimentos foram colhidos em dois momentos distintos, na ocasião da exposição durante a Feira de Ciência e Cultura da Escola e na exposição dos trabalhos finais dos grupos na sala de aula.

A entrevista realizada com a professora consiste de um material biográfico produzido no contexto de “uma interação social completa”, permeada de expectativas, injunções e tensões (FERRAROTTI, 1988, p. 27). A escolha do momento e local para a realização da entrevista foi pensado e repensado, em virtude da intenção de evitar qualquer situação desconfortável à professora e por isso foi adiada por duas vezes. Um dos maiores incômodos que eu tinha era o de ser invasiva na interação no momento da entrevista. Precisava tanto deixá-la à vontade para contar suas experiências docentes, como me sentir confortável na interação com ela no momento da entrevista. Vejo que ainda tentava seguir padrões do modelo de construção de conhecimento centrado na separação sujeito/objeto, pois de certo modo tentava manter esse distanciamento.

A entrevista realizada foi do tipo semi-estruturada e orientada pelas questões apresentadas no Apêndice B. Na entrevista, busquei construir informações referentes à história de docência da professora praticante. Minha opção pela entrevista semi-estruturada se deu em virtude da liberdade de incluir novos questionamentos no decorrer da entrevista, por propiciar maior liberdade à entrevistada, e construir esclarecimentos sobre alguns pontos que por ventura não ficassem suficientemente claros inicialmente (MOREIRA e CALEFFE, 2006). A entrevista com a professora foi realizada após o encerramento da atividade na escola.

O material da entrevista realizada com a professora foi transcrito, encaminhado para ser lida por ela e, caso tivesse algum acréscimo ou restrição ao que foi posto, ela fizesse as alterações que lhe fossem convenientes, com o intuito de assegurar fidelidade às informações.

Este conjunto de materiais usados para a construção da análise é parte integrante do modo de construção de uma investigação narrativa (CONNELLY e CLANDININ, 1995) tal como esta que aqui apresento.

2.3 A CONSTRUÇÃO DA ANÁLISE

As análises que serão apresentadas nos capítulos 3 e 4 foram construídas a partir das múltiplas relações estabelecidas entre o referencial teórico e as experiências vividas na docência citadas anteriormente. Destas, teço a construção

das compreensões e interpretações sobre o processo de mudança na prática docente.

Para melhor compreensão do modo como as análises foram construídas, trago o detalhamento do contínuo organizar e reorganizar, interpretar e reinterpretar, escrever e reescrever, feitos a partir dos múltiplos olhares sobre o material de análise. Para isso, considero que tal construção foi realizada em dois caminhos entrelaçados, que culminaram na organização do texto que compõem os capítulos 3 e 4.

O que denomino caminho I diz respeito à organização do material de análise do capítulo 3, para o qual fiz uso das memórias referentes às experiências anteriores ao ingresso no mestrado, a saber: o vivido no Projeto Pré-Vestibular, na escola particular e na escola pública.

Gostaria de salientar, que em virtude de minha dificuldade inicial em compreender o modo de construção do conhecimento na perspectiva da pesquisa narrativa autobiográfica, passei por vários estágios na escrita das minhas memórias de docência, até chegar à construção da análise apresentada no Capítulo 3. Inicialmente fiz um relato de docência descritivo, como forma de manter o distanciamento do objeto de análise, de modo que me permitisse lançar olhares investigativos sobre ele. Deste relato selecionei fragmentos a serem analisados para construir compreensões sobre o objeto de investigação.

Na medida em que fui compreendendo e me familiarizando com o processo de construção do conhecimento nesta modalidade de pesquisa, fui reescrevendo este relato, de modo a inserir mais elementos descritivos, bem como interpretações e compreensões da experiência vivida. Ao avançar neste processo de reescrita, fui estabelecendo relações com o referencial teórico adotado e evidenciando os elementos da experiência que respondem à questão de investigação. Assim, o relato de docência inicialmente produzido adquiriu a forma do texto que compõe o capítulo 3.

O caminho II consiste da construção da análise para o capítulo 4, em que trato da experiência vivida na prática pedagógica com o EFAT. Na análise dessa experiência utilizei os materiais oriundos das interações com os sujeitos participantes da experiência, tanto na convivência no decorrer da experiência, registrados nos diários de aula, bem como por meio dos materiais produzidos ao final das atividades – relatos, depoimentos e entrevista - que me propiciaram

reflexões e interpretações sobre a minha prática docente. Contudo, isso não se deu desde o momento inicial, foi sendo construído ao longo do caminho da análise, tal como explicito a seguir.

Após as transcrições dos materiais advindos da prática com o EFAT (diários, relatos, entrevista, depoimentos), fiz múltiplas leituras dos textos na busca por expressões que denotassem o que havia de mais significativo, uma vez que não defini categorias *a priori*. Em seguida, fiz a desconstrução dos textos, selecionei fragmentos, ou unidades de sentido (MORAES e GALIAZZI, 2007), de acordo com as recorrências. A partir destas recorrências, fiz contínuos reagrupamentos das interpretações do que expressavam os sujeitos. Refiz esta etapa por várias vezes, de modo a verificar outros elementos que me permitissem novos modos de organização das categorias e de visualizar as múltiplas possibilidades de análises do material. Nessa construção, buscava evidenciar elementos significativos dos sujeitos participantes da prática, a professora praticante, os estudantes e eu, mas sem fazer os links com o processo de mudança na perspectivas das experiências vividas por mim. Dessa construção resultou a primeira estrutura da dissertação na forma de capítulos.

Contudo, não havia harmonia entre a perspectiva (auto)biográfica adotada e o modo de organização da análise, o que colocava a experiência com temas sem a devida conexão com as demais partes que compunham o texto. Em virtude disso, iniciei a reconstrução do texto. Nessa etapa passei a estabelecer novas relações, a construir interpretações e compreensões, na busca de identificar as contribuições dessa experiência para a mudança em minha prática docente. Assim, os materiais de análise, adquiriram novos significados. Passaram a ser materiais que contribuíram para o processo de reflexão sobre o vivido, como modo de interagir com os sujeitos participantes da experiência. Do texto produzido nesta etapa foram identificados os elementos de mudança evidenciados no capítulo 5.

Entendo que das interações, em conjunto com o referencial teórico sobre o qual busquei apoio, os quais representam as expressões da linguagem que nos constroem como sujeitos no decurso da vida, emergem as compreensões construídas no decorrer da análise. Assim, concordo com o que afirmam Moraes e Galiazzi (2007, p. 143) “movemo-nos e nos constituímos num mundo de linguagem e dentro dele nos comunicamos, procurando expressar sentidos e atribuindo

significados às nossas interações com os outros”, e do mesmo modo o fazemos na construção de conhecimento no percurso da pesquisa.

Diante do apresentado considero que a análise construída tem por base a abordagem que, segundo Moraes e Galiazzi (2007), que é denominada Análise Textual Discursiva, pela ênfase nos processos interpretativos, na construção de significados sobre o vivido e na relação com o que expressam os sujeitos sobre o fenômeno investigado. Entendo que busquei continuamente a construção de significados sobre o fenômeno, de modo a abarcar aspectos de maior complexidade e profundidade nele presentes. Portanto, considero que houve uma constante reconstrução dos significados à medida que novas compreensões emergiam da relação entre as experiências vividas e os pressupostos teóricos que guiaram a análise.

Na escolha das experiências vividas, considero a abordagem segundo as modalidades definidas por Josso (2004). Portanto, trato de experiências decorrentes de situações e acontecimentos que se tornaram significativos (ter experiências), experiências vividas em situações e acontecimentos criados (fazer experiências), além da construção de relações e significados entre tais experiências (pensar sobre experiências).

Para tratar das mudanças na prática docente, utilizei como base teórica Fullan (2009) e Goodson (2008a; 2008b) e considerando transformações nas crenças e valores pessoais e o professor/a como agente da mudança educacional. Nas análises construídas incluo também, fatores relacionados aos agentes internos e externos da mudança de que tratam esses autores.

No que diz respeito à construção da prática docente decorrente do processo de mudança e das aprendizagens que dele emergem me referencio em Freire (2007, 2005), Huberman (2007), Sacristán (1995), Farias (2006), Morgado (2004), dentre outros.

No que se refere às mudanças e/ou renovação no ensino de Ciências/Física, faço uso de autores que tratam da temática, tais como Auler (2007), Bejarano e Carvalho (2004, 2003), Cachapuz et al (2005), Carvalho e Gil-Pérez (2006), Chassot (2003), Santos, W. (2008, 2007a, 2007b), Santos e Schnetzler (2003), dentre outros.

3 ESPAÇOS E TEMPOS INICIAIS NA PRÁTICA DOCENTE

Mudam-se os tempos, mudam-se as vontades,
Muda-se o ser, muda-se a confiança

...

(Luís de Camões)

Em cada espaço, em cada tempo vivido, de algum modo, modifica-se o nosso ser. Compreendo que assim ocorre no exercício docente, à medida que nos inserimos em diferentes contextos de atuação. Desse modo, entendo que há possibilidades de nos transformarmos, pessoal e profissionalmente, em nossos modos de ser e agir, assim como podemos atribuir novos significados aos trabalhos que realizamos, a cada nova experiência.

Nesta seção, teço idéias e interpretações sobre experiências vividas no exercício da docência no Pré-Vestibular Solidário, na escola particular e na escola pública. Dessa forma, busco identificar elementos para a mudança em minha prática docente no ensino de Física, produzidos por meio das interações com sujeitos, espaços e situações em diferentes contextos de atuação. Considero que tais experiências apresentam conexões com as transformações pessoais e profissionais presentes no processo de mudança na prática docente e que me possibilitam compreender “os tempos e os espaços em que a mudança é promovida, alimentada, consolidada e continuada” (GOODSON, 2008b, p. 119).

Para Fullan (2009), a mudança educacional implica em mudança na prática e pode ocorrer em vários níveis, o professor, a escola, o distrito escolar, o nível da sala de aula que é o mais próximo do ensino e da aprendizagem. Este mesmo autor, a partir das idéias de Timperley e Parr (2005) e afirma que as “crenças e valores, conhecimentos e habilidades, e resultados” (p. 37) são conceitos que fundamentam a mudança.

De acordo com Goodson (2008a, 2008b), a mudança educacional apresenta-se como um processo que tem relação com três segmentos ou agentes: os *internos* que “operam no ambiente escolar para iniciar e promover a mudança”; os *externos* que se referem às Diretrizes Curriculares e sistemas de testes e os agentes *pessoais* que tem relação com as “crenças e missões pessoais que

indivíduos trazem para o processo de mudança” (GOODSON, 2008, p. 41). Nessa perspectiva teórica, o movimento de mudança é fortalecido pela interação e harmonia desses três agentes de mudança, uma vez que eles estão sempre relacionados uns com os outros. Acrescento ainda, que crenças e valores pessoais também são construídos ao longo do processo de mudança na prática, por meio das experiências vividas que podem se tornar significativas para a atuação docente.

Neste sentido, tratar das experiências vividas representa construir compreensões sobre a mudança na minha prática no ensino de Física, bem como a mudança educacional mais geral, uma vez que:

a mudança educacional significativa consiste de mudanças em crenças, no estilo de ensinar e nos materiais, as quais somente podem ocorrer por meio de um processo de desenvolvimento pessoal em um contexto social (FULLAN, 2009, p. 131).

Diante disso, as experiências vividas por mim nos contextos citados são caracterizadas por diferentes percepções e conflitos em relação à minha condição de professora, ao processo ensino-aprendizagem e à minha prática. Portanto, representam possibilidades de reconstrução de modos de pensar e agir sobre a atuação como docente no ensino de Física. Com essas crenças, passo a discutir experiências profissionais que vivi e creio terem influenciado intensamente as mudanças em minha prática docente.

3.1 NO CONTEXTO DO PROJETO PRÉ-VESTIBULAR SOLIDÁRIO

O Projeto Pré-Vestibular Solidário (PPVS), tal como foi citado anteriormente, consiste de uma atividade de extensão da UFPA - Campus de Santarém-Pa. Este apresenta uma proposta que se diferencia dos tradicionais cursos pré-vestibulares da cidade. Representa uma maneira de contribuir para que as pessoas de baixo poder aquisitivo tenham maiores chances de acesso à universidade, além de ser um espaço onde os acadêmicos dos cursos de licenciatura do referido Campus fazem a iniciação na docência.

Em períodos anteriores à criação desse projeto e outros cursos pré-vestibulares semelhantes, era comum a maioria das pessoas aprovadas na

universidade pública em Santarém, serem oriundas das escolas particulares ou de famílias que tinham condição de pagar os altos custos dos cursinhos pré-vestibulares. Esses fatores, de certa forma, desestimulavam muitos estudantes da escola pública, principalmente aqueles que frequentavam turmas do noturno, que geralmente, tinham que trabalhar durante o dia. Muitos destes não viam possibilidades de acesso ao ensino superior.

Diante desse contexto, a responsabilidade que nos foi colocada pela equipe de coordenação do projeto era de realizarmos um trabalho de integração desses sujeitos, no sentido de resgatar a crença de que seria possível prosseguir nos estudos, principalmente para aqueles que haviam desistido de estudar há algum tempo, o que em alguns casos, significava vários anos fora da escola.

No início da atuação no PPVS, o desafio inicial foi considerável. Era o início da aprendizagem sobre a prática docente, um grupo de pessoas com tantas peculiaridades, a dupla função de tornar os conteúdos da disciplina Física compreensíveis e de ter uma postura docente que possibilitasse a motivação daqueles alunos para estudar. Nesse espaço comecei a perceber o distanciamento entre a rigidez da formação que estava recebendo na universidade, centrada única e exclusivamente nos conteúdos, e a realidade social dos educandos. Vi que não poderia ter a postura rígida tão comum nos professores de física. De certa forma por não haver o controle por meio de notas como na escola, me sentia livre para fazer o trabalho e ir desenvolvendo meu modo de ser professora.

Como tinha outro trabalho²² durante o dia, não tinha a preocupação em trabalhar com muitas turmas, procurava sempre me organizar de forma que tivesse tempo para a preparação das aulas sem ficar tão sobrecarregada. Também fui aos poucos adquirindo o hábito de ouvir a opinião dos alunos sobre as minhas aulas, uma vez que éramos avaliados continuamente pela coordenação do curso, mediante o diálogo com os alunos. Hoje percebo a importância da avaliação para o meu desenvolvimento profissional, uma vez que propicia ter acesso ao modo a nossa prática pode contribuir para facilitar e/ou dificultar o processo ensino-aprendizagem. Isso me fez aprender a ter um olhar constante sobre as minhas posturas, principalmente na forma de como lidar com os alunos, uma vez que sempre tinha a tendência a ter uma postura rígida.

²² Conforme já mencionei, trabalhei como costureira desde a 8ª série do ensino fundamental até terminar a graduação.

Um aspecto importante no PPVS era o apoio e a atenção dada pela coordenadora do PPVS, que sempre buscava contribuir com os acadêmicos/professores com orientações sobre o modo de conduzir o trabalho docente. Além disso, ela buscava estabelecer um diálogo constante sobre os desafios e dificuldades que enfrentávamos na sala de aula, que ocorriam durante as reuniões mensais e em conversas individuais, uma vez estava sempre pronta para atender os acadêmicos/professores que necessitavam de auxílio para a condução de sua prática. Esse apoio foi fundamental para que eu fosse adquirindo gosto pela profissão docente, mesmo sendo aquele espaço tão distinto da escola formal. Particpei do projeto durante cinco anos, de 1999 a 2004, tempo suficiente para que hoje eu possa perceber a importância daquela experiência para minha constituição como professora.

Nesse contexto, o desenvolvimento da prática exigia uma relação diferenciada com os estudantes, uma *presença* que se tornasse *convivência* (FREIRE, 2007), que permitisse diálogos de modo a contribuir para a motivação dos estudantes para continuarem sua formação. Diante do desafio de contribuir para que os estudantes se sentissem capazes de aprender, de superar o desafio de avançar nos estudos, o ensino centrado apenas na transmissão de conteúdos somente passou a não ser suficiente. Estavam presentes nos princípios norteadores do PPVS, aspectos do processo ensino-aprendizagem e do papel de educador/a, tais como a responsabilidade e o compromisso de contribuir para a continuidade da formação dos estudantes. Era necessário assumir o ser educadora no sentido mais amplo.

Neste espaço precisávamos “fazer a diferença nas vidas de estudantes” (FULLAN, 2009, p. 30). Tínhamos que assumir uma postura de interesse, compromisso e paixão com o trabalho, além do conhecimento relativo à disciplina que trabalhávamos. Isso era favorecido por diversos aspectos relacionados à dinâmica do projeto. A atuação dos professores/acadêmicos era um trabalho solidário. Recebíamos apenas uma pequena contribuição financeira para gastos com transporte, o que favorecia maior compromisso e responsabilidade com a formação dos estudantes, em vez de interesse financeiro. Neste sentido, o projeto era um campo de possibilidade de formação de valores, que são parte da construção da prática docente. Tais fatores contribuíram no decurso da minha atuação em outros espaços, principalmente na escola pública.

Tive, nesse espaço, as primeiras percepções sobre o quanto a formação que estava recebendo na academia era desvinculada das especificidades reais da atuação docente. Passei a perceber aspectos relacionados à formação dos estudantes no nível médio e que estiveram presentes durante minha passagem pela educação básica e na graduação. Contudo, o ângulo pelo qual observava a situação era outro, e isso me permitia outras reflexões.

Neste contexto de atuação também comecei a ter a percepção de alguns problemas relacionados à aprendizagem dos conteúdos de Física no processo de formação dos estudantes no ensino médio. Percebi que os estudantes apresentavam uma visão totalmente fragmentada dos conteúdos da disciplina, por não conseguirem fazer conexão entre os conteúdos das três séries e, menos ainda, com ocorrências da vida real que estavam fortemente ligadas a conceitos físicos. Um exemplo disso era relativo aos conceitos físicos de força e energia. Os alunos tinham dificuldade em compreender que estes estavam presentes nos conteúdos das três séries, e eram os mesmos. Que a força gravitacional e a força elétrica seguiam as mesmas regras vetoriais, que o conceito era o mesmo nos dois casos, mas associados a tipos de interações diferentes. Que a energia era tratada em suas diferentes formas em cada situação e que esta sofre transformações.

Essas percepções contribuíram para minhas primeiras inquietações com relação ao ensino fragmentado dos conteúdos dentro da disciplina. Contudo, ainda não tinha uma concepção mais ampla da problemática. Não tinha conhecimento sobre as relações que tendessem para a interdisciplinaridade de modo que me favorecessem fazer um tratamento dos conteúdos de maneira mais integrada, embora buscasse fazê-lo, dentro daquilo que me era possível intuitivamente, e com o apoio de alguns professores de outras disciplinas, como a Biologia. Uma das professoras dessa disciplina sempre propunha a realização do que ela chamava de “aulão”. Nestas ocasiões a abordagem dos conteúdos era feita de modo temático, e um dos temas recorrentes era sobre a questão climática, em que eu contribuía no planejamento da professora no sentido de discutir processos físicos envolvidos. Nessa interação eu também adquiria compreensões do modo como o tema era tratado no contexto da Biologia e integrava isso às aulas de Física.

Além disso, percebia que os estudantes, quando se referiam aos conceitos físicos, na maioria das vezes, os associavam apenas a uma expressão matemática, sem que tais conceitos estivessem associados a um significado, uma

construção conceitual. Assim, ao serem indagados sobre conceitos como velocidade, aceleração, corrente elétrica, dentre outros, o que eles expressavam como compreensão de tais conceitos eram representações como $v=\Delta x/\Delta t$, $a=\Delta v/\Delta t$, $i=\Delta q/\Delta t$. Com isso, passei a perceber as consequências do processo ensino-aprendizagem, pautado na memorização, descontextualizado e sem a devida construção de significados por parte dos estudantes.

Esse foi um período de construir percepções sobre a prática docente no ensino de Física, ter contato com peculiaridades inerentes ao contexto do exercício da profissão, desenvolver valores, desfazer e refazer crenças sobre modos de ser e agir na docência. As experiências ali vividas me propiciaram captar imagens e impressões (GOODSON, 2008b) sobre a prática docente, as quais se constituíram em elementos integrantes das transformações pessoais e do processo de mudança em minha prática docente nos anos seguintes de atuação.

Dentre as contribuições para o processo de mudança em minha prática docente que decorreram da participação nesse projeto, destaco: percepções da importância da motivação dos estudantes para o processo ensino-aprendizagem, a construção de valores para a atuação docente como o compromisso e a responsabilidade, percepções da visão fragmentada que os estudantes tinham com relação aos conteúdos inerentes a disciplina Física, além da aprendizagem sobre a prática docente de modo compartilhado, coletivo, em decorrência das interações com outros sujeitos. Contudo, parte dessas contribuições divergia dos aspectos formativos que eram valorizados no curso de Licenciatura de que participava.

Embora essa tenha sido uma experiência que muito contribuiu para minha constituição docente, ela foi uma dentre outras significativas nesse processo. O contexto de trabalho que vivenciei em uma escola particular foi, embora sobre outra nuance, parte importante da construção da minha prática docente. Sobre esta experiência discorro na próxima seção.

3. 2 NA ESCOLA PARTICULAR

No ano de 2002, fui contratada para atuar em uma escola particular da cidade de Santarém-PA. Nessa escola atuei em três turmas de 2º ano do ensino médio. Fiquei um tempo relativamente curto, apenas oito meses. Entretanto, foi o

suficiente para vivenciar as peculiaridades da atuação docente naquele espaço e os desafios que lhes eram inerentes.

Nos primeiros contatos com esse ambiente, percebi o distanciamento de colegas de profissão, o que me fez sentir *invadindo* o espaço deles. Todavia, encontrei alguns colegas com quem já tinha contato na universidade, o que fez sentir-me mais familiarizada com o ambiente. Com relação à equipe pedagógica, identifiquei um apoio mais efetivo, mesmo sabendo que ali tudo era gerido em termos de rígidas fiscalizações do trabalho docente. A sensação de liberdade não era presente, pelo menos para mim, o que de algum modo me inquietava.

Um dos maiores desafios que enfrentei naquele espaço foi ter que lidar com alunos que eram indiferentes à minha condição de professora. As diferenças culturais e sociais traziam um distanciamento na relação com eles, o que dificultava a condução do processo ensino-aprendizagem. Era o oposto da convivência com os alunos do PPVS.

Os alunos eram todos adolescentes, tinham acesso a tecnologias e informações que eu sequer conhecia, valores muito diferentes dos meus, uma realidade que não tinha sido a minha. Sentia-me uma docente *desplugada*, lidando com adolescentes *surfistas de internet* (CHASSOT, 2003a, 2003b). Sentia que aquele não era o meu espaço. Mesmo com o salário razoável, não conseguia sentir prazer com o trabalho que realizava, e constantemente ficava chocada com a maneira como a educação era conduzida, como os professores eram vistos. Isso me levou a questionar por diversas vezes, se era aquele o resultado de anos de esforço e dedicação aos estudos. O modo como me senti naquele espaço mostra o quanto no exercício docente “a origem sociocultural é um ingrediente importante na dinâmica da prática profissional” (GOODSON, 2007, p. 72).

As dificuldades enfrentadas iam desde a condução da relação com os estudantes até a condução do processo ensino-aprendizagem. Não me sentia satisfeita com a maneira como preparava minhas aulas, apesar de longas horas de planejamento. Realizei algumas aulas experimentais no laboratório da escola, o qual era pouco utilizado. Propus uma atividade em grupo na forma de seminários de parte dos conteúdos, que no caso era Ótica. Contudo, o envolvimento dos estudantes na disciplina nas atividades não era satisfatório. Além disso, eu não conseguia visualizar outros modos de condução da disciplina e dos conteúdos. Percebi que os desafios inerentes àquele contexto iam muito além de saber o

conteúdo. Eram necessários saberes pedagógicos que ultrapassavam o que eu considerava até então. A interação com os estudantes era bem mais complexa do que eu imaginara. Incentivá-los a se envolver no processo ensino-aprendizagem era um desafio que ultrapassava minhas compreensões sobre a prática pedagógica vivenciada e desenvolvida no PPVS.

Em grande parte, os conflitos vividos nesse espaço tinham relação com a minha atuação no PPVS, onde era comum estabelecer relação dialógica e de proximidade com os estudantes. Com isso, acabei levando para a escola particular a mesma postura. Nesse ambiente, como em outros, era comum a prática no ensino de Física ser centrada no rigor conteudista, marcado pelo copie, decore e repita, além de listas infindáveis de exercícios. O ensino era baseado nas Práticas Dominantes Atualmente – PDA (BRITO e GOMES, 2007) e centrado no paradigma da modernidade (BEHRENS, 2005, 1999), o que conferia à relação professor-aluno certo distanciamento que dificultava uma relação dialógica no processo ensino-aprendizagem.

Ressalto também, que parte do que é valorizado no ensino nas escolas particulares, é fruto da pressão exercida pelos próprios pais dos estudantes, em decorrência das exigências dos processos seletivos para o ensino superior. Assim, prioriza-se o conteúdo, em função das metas de cumprimento de programas, que acaba por reforçar a centralização do papel do professor no processo ensino-aprendizagem. A formação de cidadãos por meio de desenvolvimento de valores e atitudes fica à margem desse processo.

No sentido de promover a superação deste e de outros aspectos do modelo no ensino de Física historicamente desenvolvido na Educação Básica, a Lei de Diretrizes da Educação Nacional (LDB-9394/96), bem como, as Orientações Curriculares Nacionais para o ensino médio (BRASIL, 2006, 1999, 2002), dentre outros, tem apontado para uma formação mais ampla, no sentido de integrar na educação escolar aspectos do mundo do trabalho e da prática social. No entanto, essas orientações ainda não podem ser observadas de modo estrutural nos currículos escolares, e no caso das escolas particulares, estes espaços tem sido apontados como de maior dificuldade para o desenvolvimento de mudanças mais efetivas nas práticas dominantes, uma vez que tais mudanças também dependem dos posicionamentos da escola (HARTMANN e ZIMMERMANN, 2006).

Diante disso, neste ambiente de atuação, boa parte da minha postura docente desenvolvida no PPVS não se adequava ao modelo de ser professor ali valorizado. Com isso, emergiu uma série de dificuldades na condução da minha prática pedagógica, por ficar dividida entre o desenvolver a prática dominante naquele espaço e seguir modos de ser e agir de acordo com o aprendido nas experiências vividas no PPVS, e com as quais eu me identificava.

Sentia a necessidade de aspectos formativos que me permitissem enfrentar a complexidade da profissão que surge nas situações adversas na sala de aula, e que vão muito além do saber conteúdo e metodologias. Os desafios vividos nesse espaço de atuação me fizeram ter maior clareza do distanciamento entre a “formação do professor” e as “realidades da sala de aula” (FULLAN, 2009, p. 126), e me fez sentir o “choque do real” (HUBERMAN, 2007).

A complexidade que permeia o exercício docente, na interação com os diferentes sujeitos e espaços emergiram de maneira muito intensa. Neste espaço, por diversas vezes, tive a sensação de que não estava preparada para ser professora, o que me fez sentir, em alguns momentos, o desejo de desistir da profissão e, em outros, vontade de continuar minha formação, de modo que fosse possível melhorar minha prática para que me sentisse satisfeita com o trabalho que realizava.

Estabelecer relações entre o vivido na escola particular e no âmbito do PPVS me propicia compreender o ensino como uma prática social, que além de se concretizar nas interações com os estudantes, reflete a cultura e os contextos sociais a que pertencemos (SACRISTÁN, 1995).

Esta experiência contribuiu para meu entendimento de que nossos modos de ser e agir no dia-a-dia da sala de aula envolvem a necessidade de aprender continuamente. Grande parte da constituição da minha prática ocorre no enfrentamento dos desafios diários que emergem na sala de aula no que se refere à relação com os estudantes e à maneira de conduzir o ensino da disciplina com que trabalho. Estas compreensões foram elementos que fizeram e fazem parte da construção do meu olhar sobre o processo de mudança na prática docente.

Nessa experiência passei a observar novos aspectos que distanciavam a formação recebida na graduação daquilo que deveria ser a preparação para a profissão docente, o que, em certa medida, representou uma ruptura com uma imagem de ensino idealizada, a qual foi construída durante a formação e que se

distingue da realidade cotidiana da sala de aula (ESTEVE, 1995). O modelo de formação que é totalmente distanciado da prática e da dinâmica na sala de aula, espaço permeado de complexidades que exercem influências múltiplas no processo ensino-aprendizagem.

Esse modelo de formação docente ainda continua sendo dominante no momento atual, em grande parte dos cursos de Licenciatura em Física, (BEJARANO e CARVALHO, 2004; BORGES, 2006; GARCIA, et al, 2005), o que traz graves consequências para a qualidade do ensino de Física no ensino médio, (FAZZIO, et al, 2007) uma vez que a maioria dos licenciandos que ingressam na profissão necessita construir saberes que poderiam ser iniciados durante o processo formativo na graduação. Tal processo resulta muitas vezes em desestímulo com a profissão, descrença no processo ensino-aprendizagem, na mudança da prática docente, e na educação de um modo geral.

Por outro lado, em consonância com as exigências da atuação do docente no ensino de Física na Educação Básica, as atuais Diretrizes Curriculares Nacionais²³ para os Cursos de Graduação em Física (CNE, 2001) apresentam um conjunto de orientações para as competências e habilidades a serem desenvolvidas na formação do professor. Tais orientações apontam para a superação do modelo de formação que foi e ainda continua sendo predominante, e do qual tive acesso no percurso da graduação. De acordo com essas orientações a formação do *Físico-educador*, deve contemplar como competências adquiridas, desde os domínios de princípios gerais e fundamentais da Física, até a atualização da cultura científica e técnica, aspectos históricos, sócio-políticos, culturais e econômicos dos contextos de desenvolvimento da Ciência, dentre outras. Como habilidades específicas são indicadas nesses documentos “o planejamento e o desenvolvimento de diferentes experiências didáticas em Física, reconhecendo os elementos relevantes às estratégias adequadas”; além da “elaboração ou adaptação de materiais didáticos de diferentes naturezas, identificando seus objetivos formativos, de aprendizagem e educacionais” (CNE, 2001, p. 5). Contudo, isto ainda não tem sido contemplado de maneira satisfatória nos processos de formação.

²³ Tais Diretrizes foram aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), por meio da Resolução **CNE/CES 9, DE 11 DE MARÇO DE 2002**. Disponíveis em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf>>. Acesso em: 15 fev 2010.

Os distanciamentos entre a formação e a atuação docente nos colocam diante de grandes desafios no exercício da profissão, como tem sido apresentado até aqui. Neste processo de inserção na profissão temos que fazer escolhas que podem nos conduzir ao processo de mudança no que concerne ao modo como orientamos o ensino na disciplina em que atuamos, ou nos conduza para aderirmos ao já estabelecido. Diante disso, as peculiaridades dos contextos de atuação também interferem nestas escolhas, dependendo daquilo que fazemos com o vivido em cada espaço e tempo da atuação. Neste sentido, trago na próxima seção a experiência vivida com a prática docente no ensino de Física no contexto da rede pública estadual, contexto em que vivenciei de maneira mais intensa a reconstrução da minha prática por meio do desenvolvimento de um projeto de ensino.

3.3 NA ESCOLA PÚBLICA: O PROJETO “A FÍSICA NA ESCOLA”

Minha ida para a escola pública, tal como foi exposto no Capítulo 1, ocorreu em virtude da aprovação no concurso C-72, da Secretaria Executiva de Educação do Estado do Pará (SEDUC), ocorrido em 2002. Porém, a posse se deu em maio de 2003, quando, então, decidi desistir do mestrado em Física, para assumir o cargo de professora de Física na rede pública estadual.

Ao tomar posse, tive a opção de escolher a escola onde atuar. Com isso, optei por aquela em que havia cursado o ensino fundamental. A intenção era ter a possibilidade de estar em um ambiente que me fosse familiar. Sabia que ali encontraria boa parte dos professores da época em que fui aluna, além de outros colegas do período da graduação. Acreditava que isso tornaria o trabalho mais proveitoso, pelas possibilidades de interação com estes sujeitos. De início, assumi treze turmas, de 1º, 2º e 3º ano, nos turnos vespertino e noturno. Em seguida, cerca de um mês depois, ampliei minha carga horária, e assumi mais duas turmas 3º ano, noturno, em outra escola.

Minha entrada na rede estadual representou, para mim, um novo começo na atuação docente, em virtude das distinções em relação aos espaços de atuação anteriores. Nos dois primeiros anos, 2003 e 2004, havia algumas coisas que me traziam grande incômodo, como por exemplo, a apatia dos alunos durante as aulas. Diante disso, acabava muitas vezes assumindo uma postura severa e indiferente

para com os alunos e, em virtude disso, tinha muitos conflitos na convivência com eles, sentia-me uma “*professora opressora*” (BEJARANO e CARVALHO, 2003, p. 10).

Com o tempo, tal situação se tornou bastante angustiante para mim e assim intensifiquei o processo de reflexão sobre o problema, no sentido de perceber o quanto necessitava mudar. De acordo com Bejarano e Carvalho (2003) este tipo de conflito é comum em professores em início de carreira.

O fato de estar repetindo um modelo de ensino, uma postura de professor que tanto questionava e não concordava, me trazia grandes incômodos. Precisava desenvolver um trabalho que estivesse de acordo com o que eu acreditava que me fizesse sentir bem, e não aquele que estava desenvolvendo. Vejo que isso representa as tensões entre o pensar e o agir (CHAVES, 2000), o conflito pessoal diante da complexidade do cotidiano na sala de aula (BEJARANO e CARVALHO, 2003). Na busca por maneiras de superar essa problemática, procurei interagir com os colegas de profissão, trocar idéias sobre o trabalho docente, sobre formas de superar as dificuldades no processo ensino-aprendizagem, problemas que alguns colegas também enfrentavam.

Dos desafios e conflitos no primeiro ano de atuação, emergiram novos modos de ver a profissão docente e a prática pedagógica que foram construídos a partir das inúmeras situações vivenciadas. Foi outro “choque do real” com peculiaridades diferentes daquele vivido no contexto do PPVS e na escola particular. Era uma diversidade de situações e desafios que permeavam o espaço da escola e da sala de aula, que integrava habilidades sociais, cognitivas e afetivas que compõem o exercício profissional docente, bem como os aspectos relacionados às condições de trabalho em que me encontrava, como o número excessivo de turmas. A maneira com que conduzia minha prática não dava bons resultados, o que se refletia no elevado número de discentes que ficavam em recuperação e dependência de estudos. O insucesso dos estudantes me deixava bastante angustiada, o que constituiu nos anos seguintes, uma “marca” da minha postura pedagógica (NÓVOA, 2007). Entendo que a atitude que tomei diante desses conflitos aponta para uma checagem das crenças iniciais sobre o ser professora de Física (BEJARANO e CARVALHO, 2003).

No segundo ano de atuação (2004), iniciei um processo de busca por um fazer docente diferente. Neste ano, trabalhei com 17 turmas, com média de 35

alunos cada, sendo que algumas turmas do noturno chegavam a ter 50 alunos. Era uma jornada de trabalho muito intensa e estressante. Continuei trabalhando em duas escolas, e em uma delas com apenas três turmas. Para não me deixar vencer pelo cansaço e pelo desânimo, estimulada negativamente por comentários de professores que já se encontravam descrentes na educação, tive de criar mecanismo de superação. Precisava desenvolver um trabalho em que tivesse uma relação mais dialógica com meus alunos, melhorar a relação deles com a disciplina para que houvesse melhorias na aprendizagem. Para Fullan (2009) em concordância com Sarason (1971), para que o ensino seja interessante para o aluno este também deve ser para o professor/a.

Para desenvolver um trabalho no sentido de superar as dificuldades em promover um ensino motivador, em desenvolver uma prática que se diferenciasse do ensino tradicional, procurei fazer leituras diversas, tanto de documentos oficiais (PCNEM, PCN+...), quanto de revistas de divulgação científica. Procurei lançar novo olhar sobre os conteúdos no sentido de alçar novos modos de trabalhar com eles. Fiz alguns cursos de aperfeiçoamento e participei de encontros na área, ofertados pela SEDUC-PA. Procurei interagir de maneira mais intensa com outros colegas de profissão das mais diversas áreas, no sentido de trocarmos idéias sobre projetos, propostas metodológicas utilizadas, dentre outros aspectos do fazer docente.

Também iniciei um processo de avaliação das aulas, feita pelos estudantes. Estes também foram solicitados a sugerir mudanças e atividades que pudessemos desenvolver. A partir destas avaliações fui construindo uma nova postura, passei a ficar mais atenta as minhas atitudes, principalmente a maneira dura com que muitas vezes me dirigia a eles. Com base nas opiniões também foi possível desenvolver algumas atividades. Comecei a organizar trabalhos em grupo e incluir temas que envolvessem outros aspectos dos conteúdos que não fossem apenas aplicação de fórmulas. Iniciei a inserção de aspectos históricos, aplicações tecnológicas, situações do cotidiano e experimentação. Nessas atividades os alunos eram envolvidos em leituras, produção escrita, e o diálogo começou a fluir, houve uma aproximação maior na relação professora/estudantes. Comecei a perceber maior envolvimento dos alunos no processo ensino-aprendizagem, na participação nas discussões durante as aulas, bem como diminuição das dificuldades que eles tinham com os conteúdos.

As contribuições dadas pelos estudantes nessas avaliações tiveram um papel significativo nas reflexões sobre meu modo de conduzir o trabalho docente, desde as posturas assumidas, até a organização das atividades de ensino. Esses fatores contribuíram para que eu construísse olhares mais atentos para com os estudantes, voltados para a compreensão do que lhes servia de motivação no processo ensino-aprendizagem.

Fullan (2009) indica que com relação ao processo de mudança pouco se pensa nos estudantes como participantes do processo e colaboradores da sua organização. Este autor afirma que a “mudança educacional, acima de tudo, é um fenômeno relacionado com as pessoas, para todo e cada indivíduo” (p. 157), e neste contexto os estudantes também são pessoas que integram o processo e, como tal, podem contribuir com os avanços na melhoria da prática.

Dos avanços nesse período resultaram trabalhos de pesquisa apresentados pelos estudantes na Feira de Ciências da escola, dentre os quais destaco um deles sobre o Trânsito e outro sobre o Ciclo hidrológico na Amazônia²⁴ em que fui surpreendida pela qualidade dos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes. Tal êxito me fazia, aos poucos, romper com idéias que me eram recorrentes, e que muitas vezes circulam entre os próprios professores, com relação à apatia e à falta de capacidade dos estudantes. Tais situações me faziam acreditar que necessitava cada vez mais dar oportunidades de aprendizagem aos estudantes, que meu papel não era o de centro do processo, e que em minha prática eu precisava abrir espaço para que estes desenvolvessem suas idéias e aprendessem de maneira mais ativa. Vejo que isso corrobora com as idéias de Carvalho e Gil-Pérez (2006) sobre os conhecimentos teóricos a respeito da aprendizagem em Ciências necessários a atuação do professor, para quem é necessário “saber que os alunos aprendem significativamente construindo conhecimentos (p. 33).

Isso me remete ao que afirma Freire (2007, p. 47) para quem “*ensinar não é transferir conhecimentos, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou sua construção*”. Este autor também indica que como professor/a, devemos estar abertos às indagações, à curiosidade, às perguntas dos estudantes. Vejo que isto contribui para a inserção dos estudantes na construção da própria aprendizagem, para a reconstrução do cotidiano da sala de aula, no sentido de romper com as

²⁴ Trabalho apresentado no Salão de Iniciação Científica da ULBRA/STM, em 2004, na categoria ensino médio.

posturas centralizadas de professores e com a apatia dos estudantes (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 2006).

As atividades diferenciadas foram desenvolvidas em grande parte com turmas do diurno, devido à dificuldade de integração das turmas do noturno em virtude do fato de eles trabalharem durante o dia, e disporem de pouco tempo para se dedicar aos estudos. Nesse processo, minhas crenças de que para ser professora bastava ter domínio de conteúdo, ou conteúdo e metodologias, cada vez mais, iam ficando para trás.

Em virtude dos resultados do trabalho realizado em 2004, resolvi no ano seguinte (2005), ampliar as atividades que vinha desenvolvendo e iniciei um projeto intitulado “A Física na Escola”. A motivação desse projeto, além da busca pela melhoria em minha prática docente, foi a comemoração do Ano Internacional da Física, em homenagem ao centenário da Teoria da Relatividade de Einstein.

Participaram do projeto três turmas de ensino médio vespertino, duas de 2º ano e uma de 3º ano. As atividades foram organizadas em duas etapas, uma no primeiro semestre e outra no segundo. Organizei temas relacionados aos conteúdos de cada série. Os estudantes foram orientados a realizarem pesquisa bibliográfica sobre os temas, produzirem material escrito e prepararem apresentação em forma de painel. Os temas integravam principalmente aspectos históricos e aplicações tecnológicas da Física. Na turma de 3º ano alguns grupos trabalharam com temas relacionados à Física do século XX, incluindo a Teoria da Relatividade.

A exposição da I etapa do projeto aconteceu no dia 19 de maio de 2005, dia da Física. Usamos o espaço da sala de vídeo da escola e a atividade foi visitada por alunos de outras turmas de ensino fundamental e 1º ano do ensino médio. A avaliação dos trabalhos foi realizada em parceria com professores de outras disciplinas com os quais trocava idéias constantemente, como as professoras de geografia, sociologia, química, língua portuguesa, os professores de matemática e biologia. As interações com esses sujeitos produziram resultados bastante positivos, uma vez que, vários dos temas tinham relação com os conteúdos de outras disciplinas, principalmente biologia e química. A segunda etapa foi realizada no segundo semestre e foram integradas atividades de experimentação.

As atividades desenvolvidas no projeto também representavam uma possibilidade de inserção dos conteúdos de Física Moderna no nível médio, os quais

eram trabalhados pelos grupos nas turmas de 3º ano, sempre no segundo semestre. Dentre os tópicos estavam às radiações eletromagnéticas.

Na inserção desses conteúdos, tomei como base os primeiros planejamentos dos temas para os grupos, as orientações contidas no PCN+ (BRASIL, 2002), em que tais conteúdos estão presentes nos *Temas Estruturadores*, como por exemplo: Tema 3. *Som, imagem e informação*, Tema 4. *Equipamentos elétricos e telecomunicações* e Tema 5. *Matéria e radiação*. Além dessas orientações, buscava apoio em livros didáticos que tinha disponível em meu acervo pessoal e na biblioteca da escola em que iniciei o projeto.

Nas leituras do PCN+ (BRASIL, 2002), também foi possível ter a percepção do distanciamento entre a formação inicial e o contexto da atuação docente em termos do tratamento dos conteúdos. Enquanto que no desenvolvimento da maioria das disciplinas específicas do curso de Licenciatura em Física, os conteúdos eram desenvolvidos sem o devido tratamento conceitual, no sentido da construção significados que propiciasse a devida compreensão de leis, princípios e aplicações tecnológicas, as exigências formativas para o ensino de Física no nível médio, presente nos PCN+, era/é voltado para aspectos que exigem a compreensão para além de modelos matemáticos, “da memorização de fórmulas ou repetição automatizada de procedimentos, em situações artificiais ou extremamente abstratas” (*idem*, p. 60).

O ensino de Física nestes documentos é norteado por um conjunto de orientações descritas em termos do desenvolvimento de competências, habilidades, conhecimentos, atitudes e valores necessários para a vida na sociedade contemporânea. Exige o tratamento conceitual, a contextualização a partir de situações do cotidiano, social e cultural dos estudantes, incluindo as tecnologias que permeiam a vida na sociedade moderna (BRASIL, 2002).

Grande parte dessas exigências apresentadas nos PCN+ (BRASIL, 2002), me parecia muito distanciada da formação recebida até então, e de fato o eram. Contudo, procurava de algum modo atingir tais exigências, uma vez que as entendia como dotadas de uma coerência formativa que eu gostaria de ter vivenciado. Além disso, podiam ser caminhos para a superação das dificuldades que encontrava com relação à condução da minha prática, tanto no sentido de promover a motivação dos estudantes, bem como no desenvolvimento de uma prática mais significativa, tanto para os estudantes quanto para mim. Era também uma oportunidade de construir

novas compreensões sobre os conteúdos da disciplina, ou seja, saber mais do que já sabia, e saber o que ainda não sabia. (FREIRE, 2007).

Com relação aos distanciamentos entre a formação inicial de professores de Física e os desafios enfrentados na prática com o ensino de Física no ensino médio, vários estudos têm apontado para essa problemática, sobretudo quando se trata do ensino de Física Moderna (MARIA, 2009; OSTERMANN e MOREIRA, 2000).

No apresentado, considero que as contribuições para minha prática docente decorrentes do contato com documentos norteadores do ensino de Física no nível médio, no caso os PCN+ (BRASIL, 2002) corroboraram com minhas crenças sobre a aprendizagem em Física. Diante disso, percebo que ocorreu uma convergência entre aspectos pessoais e externos da mudança tal como indica Goodson (2008a, 2008b).

Gostaria de destacar alguns fatores que identifiquei no projeto que foram marcantes. Um deles refere-se ao aprendizado decorrente das trocas de idéias com os próprios alunos, pelos menos cinco deles realizavam suas atividades com uma qualidade que ia muito além das minhas expectativas. Outro fator que me chamava à atenção eram contribuições com idéias para a continuidade do projeto, que me fazia melhorar na organização e na condução das atividades. Sentia que o projeto não era uma construção minha, mas também dos estudantes, o que me fazia sentir que a responsabilidade com o processo era de todos. Isso me tranquilizava.

Outro fato que me despertou a atenção foi o trabalho realizado por uma equipe que pesquisou sobre o tema Raios X. A aluna que liderava o grupo me surpreendeu e trouxe para a sala de aula uma discussão que até então eu não havia pensado o quanto era importante. No trabalho foram incluídos aspectos históricos, o funcionamento e aspectos sociais relacionados ao tema, sendo que os aspectos sociais foram incluídos por iniciativa do grupo, a partir de informações que a equipe obteve em uma pesquisa sobre o setor que realiza o exame de Raios X no hospital municipal de Santarém. Ao apresentar o trabalho em sala de aula o grupo conduziu uma discussão muito pertinente, com base nos dados da pesquisa realizada.

A pesquisa feita pela equipe incluía uma entrevista com o operador da máquina de Raios X. Nessa ocasião ela verificou que este não tinha formação adequada para operar a máquina, que sua função inicial no hospital era na equipe de limpeza, mas como tinha muito contato com a sala de realização do exame,

acabou aprendendo com o funcionário anterior, que teve que se afastar da função por problemas de saúde²⁵.

Ao apresentar esses resultados na sala de aula, uma das alunas responsáveis pelo trabalho fez um alerta e um protesto ao descaso com as questões de saúde no município, com o risco a que as pessoas são expostas dentro de um hospital. Ela conduziu as discussões na aula de uma forma que eu jamais havia imaginado, envolveu os outros grupos na discussão. Foi maravilhoso! Além disso, o trabalho escrito produzido pelo grupo era muito bem organizado, a produção foi desenvolvida de maneira contínua a partir das orientações, e assim transformaram os dados da pesquisa em um texto que se integrou na produção do grupo. Esse trabalho serviu de orientação para a condução do projeto no ano seguinte.

A experiência foi para mim muito significava, não só pela oportunidade dos estudantes participarem mais ativamente do processo de construção do conhecimento, mas por me propiciar novos modos de ensinar e aprender, em que eu pudesse atuar de maneira diferente, romper com o modo tradicional, desenvolver um fazer docente que fosse também um aprendizado mútuo, que permitisse aprender mais ao ensinar, que não fosse um mero processo mecânico.

Além disso, à medida que dava oportunidade aos estudantes a terem acesso a leituras diversas sobre os temas, minha necessidade de estudar aumentava, para que pudesse conduzir as discussões, tirar as dúvidas que surgiam, e assim, estabelecer o diálogo com eles. Tudo isso, foi um importante elemento motivador na minha atuação. Cultivou ainda mais o meu desejo de estudar sempre, aprender coisas novas continuamente. A idéia de ver a monotonia tomando conta das minhas aulas não me agradava. Dizia sempre aos meus alunos, *preciso inventar uma coisa nova para fazer com vocês para eu poder me alegrar com o meu trabalho*. Vejo que isso configura “um receio emergente de cair na rotina” e “uma necessidade de manter o entusiasmo pela profissão” (HUBERMAN, 2007, p. 42).

Mesmo com os resultados positivos obtidos na primeira experiência com o projeto, nem tudo foi alegria, não tínhamos na escola o apoio necessário. Tinha de ficar contornando as situações de conflito que surgiam para que os alunos não se desestimulassem. Eles reclamavam com relação ao modo como eram tratados quando precisavam ficar na escola além do horário das aulas, quando precisavam

²⁵ Foi acometido de câncer devido à exposição contínua à radiação.

guardar os materiais que organizavam para apresentação dos trabalhos e da falta de apoio da equipe gestora e pedagógica.

Neste sentido, Fullan (2009), apoiado nos estudos realizados por Bryk e Schneider (2002), indica a importância dos diretores na construção, desenvolvimento e manutenção da confiança relacional nas escolas. Essa confiança necessária para o trabalho que buscava construir era ausente naquele espaço. Devido a essa situação do contexto, ao final do ano, decidi procurar outra escola onde pudesse continuar desenvolvendo o projeto de maneira mais satisfatória.

No ano seguinte, (2006) consegui ser lotada em três turmas de 3º ano em outra escola. Apresentei a proposta organizada na forma de projeto para a direção da escola logo no primeiro dia e perguntei se teria apoio para o trabalho que pretendia desenvolver. A idéia foi muito bem recebida, o que me alegrou muito.

Com relação à influência da gestão escolar na prática pedagógica dos professores, Farias (2006) indica que:

Seu desempenho em estabelecer relações com os professores de confiança e de valorização, bem como a disponibilidade de condições pedagógicas, administrativas e materiais, podem favorecer mudanças na prática de ensino e no modo como eles encaram seu desenvolvimento profissional (p. 91-92).

Esse foi um ponto bastante importante para o desenvolvimento do projeto, tanto no sentido de buscar novos espaços de atuação, apoio junto aos colegas professores e enfrentar os desafios encontrados no percurso da ação.

Apresentei a proposta aos alunos no primeiro dia de aula e foi bem recebida, contudo, surgiram questionamentos quanto ao trabalho que teriam para realizar as pesquisas, que a pontuação da atividade era baixa e outros focaram no cumprimento dos conteúdos. Após alguns esclarecimentos e negociações com os estudantes todos aceitaram participar da atividade. O trabalho foi planejado para todo o ano letivo, mas dividido em duas etapas, uma para cada semestre, e com partes específicas em cada bimestre. Organizei os temas para os grupos, (eram 25) com parte dos conteúdos e a outra parte trabalhei nas aulas tradicionais. No 1º e 3º bimestres eles produziram a parte escrita da pesquisa, e no 2º e 4º a apresentação dos trabalhos.

Na etapa desenvolvida no primeiro semestre de 2006 algumas equipes não fizeram o proposto no projeto, alguns alunos foram contra, apesar de terem concordado no primeiro momento. Um aluno foi extremamente agressivo. Contudo, não desanimei, mas o apoio dado pela direção da escola foi fundamental. Neste sentido, concordo com a afirmativa de Fullan (2009) que considera que “a capacidade escolar não pode ser desenvolvida na ausência de liderança de qualidade” (p. 152).

No final dessa etapa, fizemos uma avaliação em que os alunos produziram um relato expressando sua opinião sobre o projeto, as contribuições para a sua formação, a forma com era conduzida a atividade, se devíamos continuar e o que precisávamos melhorar. Nessa avaliação solicitei que os alunos que não participaram do trabalho também escrevessem seus relatos, e somente dois alunos foram totalmente contra a proposta, os outros afirmaram estar arrependidos de não terem participado.

A busca pela compreensão do olhar dos estudantes sobre as atividades do projeto, e suas contribuições para a melhoria, consistiu de uma investigação sobre a prática, o que permitiu realimentar o processo de mudança e aumentar meus conhecimentos sobre a prática que vinha desenvolvendo (GOODSON, 2007).

Com relação à interação com outros professores para a realização das atividades do projeto, poucos se dispuseram a colaborar e alguns se posicionaram contra, o que ficou evidenciado no dia em que foi realizada a exposição aberta à comunidade escolar. Nesta ocasião parte de professores se posicionaram contra a liberação dos estudantes para exposição, o que já havia sido acordado com a direção da escola e os professores anteriormente, inclusive a atividade já estava prevista no projeto pedagógico da escola.

Fullan (2009) indica que dentre as mudanças que devem ocorrer nas culturas das salas de aulas e nas escolas de modo a propiciar uma educação envolvente e significativa para os estudantes, é preciso “mudar a maneira como os alunos participam na criação da cultura na escola” (p. 165). Nesta experiência, considero que meu olhar sobre a participação dos estudantes nas decisões sobre a condução do projeto apresentou-se como uma nova possibilidade de construção da prática docente.

Na etapa do segundo semestre os trabalhos foram mais produtivos, os estudantes tiveram um envolvimento maior e consegui o apoio de um número maior

de professores. Na avaliação final feita pelos alunos, eles sugeriram que o projeto continuasse no ano seguinte com outras turmas.

O êxito obtido com o trabalho contribuiu para que eu decidisse no ano seguinte (2007) deixar parte das minhas turmas na outra escola e ampliasse minhas turmas nesta, em virtude do apoio que me foi dado pela direção da escola. Fui lotada com treze turmas, oito delas no horário da tarde, sendo quatro de 2º ano e quatro de 3º ano. Enfrentei o desafio de desenvolver o projeto com as oito turmas do vespertino que foram organizadas em quarenta e oito grupos.

Tentei estender as atividades do projeto às turmas do noturno, contudo as dificuldades formam muitas, tanto no que se refere à disponibilidade de tempo para acompanhá-los, como pelo pouco envolvimento destes nas atividades. Com isso, optei por não continuar desenvolvendo o projeto com eles.

Nas turmas do vespertino reorganizei as temáticas trabalhadas no ano anterior (2006), busquei mais apoio de professores, acadêmicos e incluí no projeto novas atividades como um ciclo de palestras sobre os temas. Surgiram muitas dificuldades, principalmente com relação à orientação dos grupos, mas na medida do possível, elas foram contornadas. Foi um trabalho árduo, porém, os avanços foram significativos. Isso fez aumentar a necessidade de melhorar minha formação.

As dificuldades enfrentadas com o projeto indicam que a mudança na prática docente demanda um tempo significativo, por parte do professor, para dedicar-se ao estudo dos novos modos de conduzir a prática, aprofundamento de conteúdos e temas, planejamento das atividades de ensino, orientação dos trabalhos desenvolvidos pelos estudantes, interação com professores de outras disciplinas, dentre outros aspectos. Assim, no processo de mudança, vários fatores contextuais relacionados ao trabalho docente no contexto de atuação, precisam ser considerados (REZENDE e OSTERMANN, 2005). Dentre eles, destaco as condições de trabalho do professor, no que diz respeito à elevada carga horária, sem a devida previsão de tempo para planejamento individual e coletivo das atividades de ensino, no âmbito da escola.

Ressalto ainda, que o processo de formação promovido nos cursos de Licenciatura, não tem contemplado de maneira adequada, os aspectos formativos que possibilitem ao professor desenvolver uma prática docente de modo a enfrentar os desafios atuais do ensino de modo compartilhado. Vejo que a interação entre universidade e escola, licenciando e professores em serviço, formadores e

professores escolares, é muito escassa, e assim não se valoriza as aprendizagens e o desenvolvimento profissional que ocorre no contexto da escola e da prática docente, de modo a integrar tais aspectos formativos para o âmbito da formação inicial. Observo que as lacunas entre a formação nas Licenciaturas e as exigências atuais das Diretrizes Curriculares para a Educação Básica indicam falta de consonância entre os diferentes agentes da mudança educacional, externos, internos e pessoais.

Com relação à influência na minha prática docente advindas do projeto, vejo que este contribuiu significativamente para que eu mudasse minha postura como professora, exigiu maior proximidade com os estudantes e uma relação mais horizontal com eles. Passei a perceber neles aspectos da dimensão afetiva que antes não dava importância. Em muitos deles vi melhorar a motivação para estudar e a auto-estima aumentar. Foi um crescimento mútuo nessa experiência. Diante disso, entendo que o desenvolvimento desse projeto foi para mim, o que indica Farias (2006) ser necessário ao professor/a no decurso de sua atuação, uma “oportunidade de aprender coisas diferentes, uma chance de aperfeiçoamento e qualificação do seu trabalho e de si mesmo” (p.100).

De acordo com Fullan (2009) a aprendizagem que se desenvolve no contexto da atuação profissional tem um papel central para mudança na sala de aula. Contudo, entendo que esta aprendizagem se configura em contribuições que podem ir além da sala de aula, mas prática docente como um todo, com possibilidade de se estender ao âmbito da escola e da comunidade em que esta está inserida.

No último ano de desenvolvimento do projeto (2007), sentia que havia superado boa parte dos desafios enfrentados na fase de entrada na carreira docente. Posso dizer que tinha desenvolvido um “sentimento de competência pedagógica crescente”, me sentia mais preparada para “enfrentar situações complexas ou inesperadas” (HUBERMAN, 2007, p. 40), o que configura características da entrada na fase de estabilização na profissão docente. Para Fullan (2009), quando “a mudança funciona, ela pode resultar em um sentido de domínio, realização e crescimento profissional (p. 32).

Outro aspecto que considero importante foi o avanço na relação com os alunos, já não precisava ter posturas tão rígidas, me sentia mais à vontade na relação com eles, agora mais dialógica e horizontal. Assim, a autoridade do meu

papel como docente se tornou muito mais natural e espontânea (HUBERMAN, 2007).

Nos três momentos apresentados, o vivido no PPVS, na escola particular e na escola pública, considero que passei por estágios de “sobrevivência”, pelo confronto com a complexidade da profissão, fatores característicos da entrada na carreira docente (HUBERMAN, 2007). Vivenciei o conflito entre diferentes modos de ser professora, o distanciamento entre o que deveria ser o ideal das condições para o exercício profissional com êxito e a realidade do cotidiano da sala de aula, o desafio da superação de um modelo da relação pedagógica pautada na “transmissão” do conhecimento, além das dificuldades com os estudantes (HUBERMAN, 2007).

Nessa fase inicial da docência é possível identificar alguns fatores que contribuíram para o processo de mudança no meu fazer pedagógico que se fez presente nos anos seguintes da atuação na escola pública, tais como: a clareza de que no processo ensino-aprendizagem o saber conteúdo e ter o domínio de classe, como muitas vezes era pregado pelas próprias equipes gestoras e pedagógicas das escolas, eram insuficientes para que os estudantes se envolvessem e tivessem êxito na aprendizagem; que a construção da prática pedagógica não é centrada somente em modelos padronizados de ensino, mas é um processo diário de ressignificação que depende da multiplicidade de fatores que perpassam pelos sujeitos que compõem a sala de aula e o espaço escolar, estudantes, professores/as, equipe gestora e pedagógica, incluindo seus aspectos pessoais que se constituíram ao longo da vida.

No que relato como construção de crenças e valores que tiveram reflexo sobre a minha prática pedagógica, percebo que “narramos frequentemente a nossa vida de acordo com um guião prévio, escrito noutro lugar por outras pessoas e com outros propósitos” (GOODSON, 2008b, p. 81). Diante disso, o que somos hoje é parte do que herdamos, de modo que existe um passado inscrito em nosso presente (GOODSON, 2008b), indicando o parentesco que há entre esses diferentes tempos vividos (FREIRE, 1992).

Desse modo, entendo que a mudança em nossa prática pedagógica, pode ser concebida como um processo que se constrói continuamente, em que há sempre no hoje uma relação com o fizemos e vivemos no tempo passado, as inquietações e

percepções. Sendo que há também, no hoje, uma relação com o futuro que estamos a construir, a partir daquilo que acreditamos no momento presente.

No que foi apresentado, vejo como elementos favoráveis a mudança na prática pedagógica, bem como para a desconstrução e reconstrução de crenças sobre a atuação docente: a necessidade de novas aprendizagens sobre a docência e a prática pedagógica, a insatisfação com insucessos na condução do processo ensino-aprendizagem, as múltiplas interações com outros, os sujeitos dos espaços em que atuei. Considero, também, que a insatisfação com o modelo de ensino tradicional e a identificação com outras concepções de educação e de docência são fatores que tiveram interferência nas decisões tomadas na condução da prática. Esse conjunto de elementos fizeram parte do processo de construção de minha identidade docente, em que fui conduzida tanto por fatores do âmbito profissional como do pessoal, o que corrobora com o que afirma Nóvoa (2007, p.16):

na escolha das melhores maneiras de agir, se jogam decisões do foro profissional e do foro pessoal [...] o sucesso ou o insucesso de certas experiências “marcam” a nossa postura pedagógica, fazendo-nos sentir bem ou mal com esta ou com aquela maneira de trabalhar na sala de aula.

Desse modo, o que apresento tem relação com o que afirma Goodson (2008a) sobre a importância de considerarmos os aspectos pessoais ao tratarmos de mudanças educacionais, e para o qual “a mudança na maior parte das vezes começa com uma transformação das percepções das pessoas e se projeta e flui para fora, na direção do terreno social e institucional” (p.54).

Dentre as contribuições para o processo de mudança advindas do projeto “A Física na Escola”, destaco a melhoria na relação com os estudantes, as percepções sobre modos de organização de trabalho pedagógico, outra visão com relação aos conteúdos e a condução de trabalhos em grupo. Considero que houve ampliação significativa nas crenças de que é possível superar as práticas tradicionais no ensino de Física, e envolver os estudantes em processo ensino-aprendizagem dinâmico e significativo. Todavia, tinha grandes dificuldades com turmas do noturno, precisava vislumbrar maneiras de envolver um número maior de estudantes nas atividades do projeto, bem como sentia que o envolvimento deles no processo ensino-aprendizagem poderia ser mais produtivo.

Das análises feitas ao longo deste capítulo emergiram diversas contribuições para o processo de mudança na prática docente, as quais foram decorrentes das experiências vividas nos espaços em que atuei. Apresento uma síntese de tais contribuições na tabela 1.

Tabela 1: Contribuições para a mudança oriundas dos espaços de atuação docente.

ESPAÇOS DE ATUAÇÃO	CONTRIBUIÇÕES PARA A MUDANÇA
<i>Projeto Pré-Vestibular Solidário (PPVS)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Percepção do distanciamento entre a rigidez da formação centrada única e exclusivamente nos conteúdos; • Percepção da realidade do exercício docente; • Inquietações com relação ao ensino fragmentado dos conteúdos dentro da disciplina; • Construção de valores para a docência como responsabilidade e compromisso; • Construção coletiva da prática; • Entusiasmo com a profissão; • Percepção de oportunidade de trabalho docente diferenciado.
<i>Escola Particular</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Percepção da complexidade da relação professora/estudantes; • Insatisfação com a condução da disciplina e dos conteúdos; • Distanciamento dos alunos em relação ao processo formativo; • Percepção de que o processo ensino-aprendizagem vai muito além do saber conteúdo; • O conflito por repetir um modelo de ensino, uma postura de professor com que tanto questionava e não concordava. • Percepção da necessidade de continuar a formação.
<i>Escola Pública: Projeto “A Física na Escola”</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Necessidade de estabelecer uma relação dialógica com estudantes; • Percepção de múltiplos fatores que interferem na prática docente e no processo ensino-aprendizagem; • Construção de novas percepções sobre modos de organização de trabalho pedagógico no ensino de Física; • Desenvolvimento dos conteúdos a partir de relações com aspectos históricos e aplicações tecnológicas; • Desenvolvimento da prática por meio do ensino com projeto; • Construção coletiva da prática docente; • Importância da interação com professores de outras disciplinas.

Dados os avanços obtidos nas experiências acima apresentadas, precisava vislumbrar novos modos de superar as aulas tradicionais, algo que me propiciasse ir além do trabalho realizado com o projeto. Neste sentido, o contato com a abordagem CTS²⁶, e o EFAT²⁷, representavam essa possibilidade. Entretanto, a abordagem CTS apresentava-se como algo mais distante em virtude da falta de clareza que eu tinha em conduzir uma prática que estivesse de acordo com os pressupostos dessa abordagem, além do nível de ruptura que esta apresenta em relação ao ensino tradicional. Com isso, a identificação com a proposta de temas foi muito maior, principalmente pelas similaridades com o projeto que vinha desenvolvendo, e em virtude dos pontos em que me permitiam avançar.

Outro fator que influenciou minha decisão pela proposta, foi o fato de ter a possibilidade de realizar um trabalho em cooperação com o professor/a que já tivesse experiência com a proposta. É, nesse contexto, que se deram os encaminhamentos para a realização da experiência com o EFAT, a qual ocorreu no decurso do mestrado. Desta experiência trato no Capítulo subsequente.

²⁶ Ciência, Tecnologia e Sociedade.

²⁷ Ensino de Física Através de Temas.

4 ESPAÇO-TEMPO DA EXPERIÊNCIA NA PRÁTICA COM O ENSINO DE FÍSICA ATRAVÉS DE TEMAS

...
Todo o mundo é composto de mudança,
Tomando sempre novas qualidades

(Luís de Camões)

Neste capítulo abordo as experiências vividas no contexto da prática pedagógica com o Ensino de Física Através de Temas (EFAT). A partir dessa experiência, busco ampliar as compreensões e interpretações sobre o processo de mudança em discussão. Para esta construção considero as narrativas pessoais e as narrativas dos sujeitos participantes da prática, professora praticante e estudantes, a partir destas teço diálogos com os referenciais teóricos que apóiam a discussão sobre a mudança na prática docente.

Optei por tratar esta experiência em separado das demais em virtude das condições em que foi realizada. Primeiro por ter sido planejada para a pesquisa em questão, e segundo pela possibilidade de construção mais detalhada de materiais de análise.

A participação nesta prática representa um amadurecimento que, sobretudo, está apoiado sobre as mudanças experienciadas no vivido anteriormente, pois “experiência constitui um referencial que nos ajuda a avaliar uma situação, uma atividade, um acontecimento novo” (JOSSO, 2004, p. 49). Representa também a possibilidade de projetar possibilidades futuras de uma prática cada vez mais eficaz naquilo que entendo ser o necessário.

De acordo com Fullan (2009, p. 48) no processo de mudança “o estímulo vem de novas experiências que nos dão algo novo para pensar e aprender”. Entendo que participar desta experiência representa pensar a mudança na prática docente no ensino de Física sob uma nova perspectiva, o que inclui ter a possibilidade de mudar de atitude com relação ao envolvimento dos estudantes do noturno no processo ensino-aprendizagem, ter novas percepções dos aspectos formativos decorrentes de uma prática, organizar e conduzir as ações na sala de aula com maiores rupturas com o ensino tradicional, visualizar outros caminhos para

a construção da formação crítica dos estudantes no contexto do ensino de Física, dentre outros aspectos.

Destaco também as contribuições decorrentes da interação no trabalho em cooperação com a professora praticante, uma vez que ainda não havia experienciado um trabalho dessa natureza, com tamanha proximidade ao compartilhar as responsabilidades no processo ensino-aprendizagem, o que propiciou um aprendizado expressivo sobre aspectos pessoais e internos da mudança. Para Fullan (2009) os professores “precisam de oportunidades a dois e em grupo para receber e proporcionar ajuda e, de forma mais simples, *conversar* sobre o significado da mudança. Nessas condições os professores aprendem a usar uma inovação” (p. 131). Este autor também considera que, para dar continuidade na melhoria da prática, interações propositadas como esta são essenciais.

Dados os múltiplos fatores que contribuem/interferem na construção da prática docente, esta pode ser considerada uma construção social e histórica, e assim, integra as crenças e valores pessoais que trazemos para o processo de mudança na prática. Diante disso, a discussão sobre a mudança que aqui trato tem caráter individual e coletivo, local e global, por ser interligada a dimensões mais amplas que incidem sobre a educação e as práticas que realizamos em sala de aula, que construímos nas múltiplas experiências compartilhadas com múltiplos sujeitos, e dentre eles, os que compõem o espaço escolar.

Compreendo que existem relações indissociáveis entre os agentes de mudança externos, internos e pessoais indicados por Goodson (2008a; 2008b). As escolhas que fazemos no decorrer das ações que desenvolvemos em nosso fazer pedagógico são, de certo modo, influenciadas por fatores externos como leis e diretrizes que norteiam o processo ensino-aprendizagem, que interferem em nossa prática docente, bem como em nossas crenças e valores pessoais.

Além disso, as características inerentes aos espaços de atuação que estamos inseridos, com suas peculiaridades, que vão desde as condições físicas e pedagógicas, perpassando pela equipe gestora, professores e outros sujeitos que integram esse ambiente, contribuem nas decisões sobre a construção das práticas na sala de aula, bem como na mudança na prática docente.

Sobre a relação entre os aspectos pessoais dos sujeitos com os fatores externos e internos da mudança que integro nesta investigação, entendo ser esta uma maneira de estabelecer relação entre o particular e o geral nas análises sobre

mudanças educacionais a que se refere Goodson (2008b). Para este autor quando houver equilíbrio entre os agentes externos, internos e pessoais de mudança “em vez de mudanças forçadas, teremos então forças de mudança na medida em que as novas condições de mudança se envolvam em uma colaboração efetiva com os contextos já existentes na vida escolar” (GOODSON, 2008a, p.52).

4.1 O ENSINO DE FÍSICA ATRAVÉS DE TEMAS NO CENÁRIO DAS MUDANÇAS

Antes de passar à apresentação e análise decorrentes dos diálogos com as narrativas dos sujeitos com quem interagi nesta experiência, trago um panorama referente ao papel exercido pela proposta pedagógica como EFAT no contexto atual das mudanças no ensino de Ciências/Física, bem como, suas relações com as mudanças na prática docente que discuto neste trabalho.

O modelo de ensino praticado atualmente, na maioria das salas de aula, é centrado no ensino tradicional (BEHRENS, 2005), consideradas como práticas dominantes atualmente – PDA, (BRITO e GOMES, 2007). Nesse modelo de ensino “a prática pedagógica propõe ações mecânicas aos alunos, provocando um ensino assentado no escute, leia, decore e repita” (BEHRENS, 1999, p. 384).

Com relação ao ensino de Física no nível médio, Hartmann e Zimmermann (2006) afirmam que este:

representa muito mais do que apenas apresentar conceitos e/ou resolver equações. É preciso que o professor de Física, por meio de uma atitude interdisciplinar, oriente o aluno a estabelecer conexões deste conhecimento específico com questões históricas, sociais, ambientais, filosóficas e culturais para que ele construa uma visão mais integrada e humana de como a Física se insere na vida diária (p.3).

Desenvolver uma prática docente no ensino de Física de acordo com o proposto por estas autoras representa um grande desafio, a inserção do professor no processo de mudança que perpassa pelos diferentes agentes de mudança, do externo ao pessoal, uma vez que, em grande parte, a formação não contempla a preparação para o exercício da prática dentro de tal perspectiva.

Vivemos em um momento em que ocorre um processo de busca de mudança paradigmática tanto no contexto da ciência, na produção do conhecimento, como no contexto social mais amplo (MORIN, 1998; SANTOS, B., 2007, 2006, 1989). Esta mudança paradigmática se reflete no contexto educacional (BEHERNS, 2005, 1999; MORIN, 2003a, 2001), bem como no ensino de Ciências/Física, que se encontram inserido nesta dinâmica de mudança e/ou renovação (CACHAPUZ et al, 2005). Assim, as mudanças das quais trato incluem especificidades do contexto da prática docente no ensino de Física, que são parte de um conjunto de mudanças mais gerais no ensino de ciências.

No se refere às mudanças educacionais no ensino de Ciência/Física, a proposta de EFAT apresenta características relevantes, e dentre elas, o fato de ter sido desenvolvida inicialmente no interior de uma instituição de ensino superior, a partir de uma necessidade prática. Além disso, a proposta tem sido inserida no ensino de ciências na educação básica por docentes que buscam contribuir com a melhoria do ensino de Ciências/Física na região amazônica (GOMES, 2008).

Estudos que tem como foco o desenvolvimento dessa proposta pedagógica indicam que ela apresenta potencialidades significativas para os avanços na melhoria do processo ensino-aprendizagem na área de Ciências/Física (BRITO e GOMES, 2007; BRITO e PALHETA, 2008; GOMES, 2008, 2005; CASTRO, GOMES e BRITO, 2009; PALHETA, 2008). Diante disso, considero que a inserção da proposta de EFAT na prática pedagógica caracteriza-se como um importante movimento relacionado aos agentes *internos* de mudança educacional a que se refere Goodson (2008a; 2008b).

Para Brito e Gomes (2007), no panorama atual do ensino de ciências, a proposta pedagógica de EFAT é caracterizada como uma prática de transição entre os modelos de ensino centrado nas PDA e as Tendências Atuais (TA) de ensino (Figura 1), por apresentar características intermediárias entre os dois modelos de ensino. Assim, o EFAT é considerado como uma prática mediadora do processo de mudanças no contexto da sala de aula.

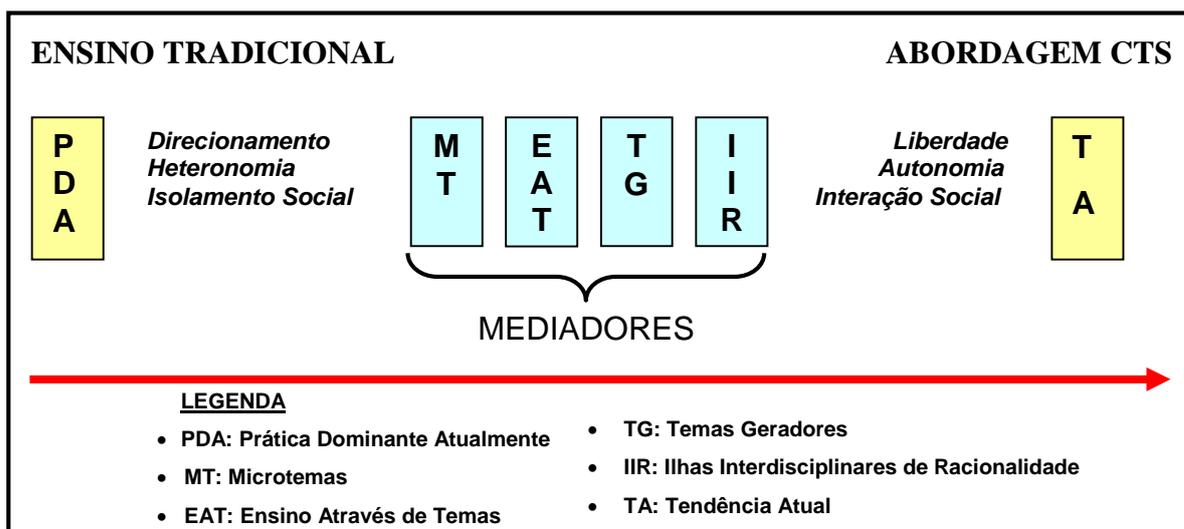


Figura 1: Representação do Ensino Através de Temas no contexto das práticas no Ensino de Ciências. **Fonte:** (Brito e Gomes, 2007).

As PDA, também conhecidas como ensino tradicional, são caracterizadas pelo direcionamento, a heteronomia e o isolamento social. A relação professor-aluno é verticalizada, sem abertura para o diálogo entre os sujeitos e os diferentes saberes escolares (científicos) e não escolares. O processo ensino-aprendizagem se resume à transmissão do conhecimento científico, considerado superior em relação aos demais conhecimentos. Os estudantes são submetidos a um modelo de ensino totalmente dependente e determinado pelo professor, o que caracteriza o direcionamento e a heteronomia no processo. Também é parte dessas práticas o ensino mecanizado, as rotinas, a ausência de estímulo para a aprendizagem livre e criativa, e das interações entre os sujeitos, o que favorece posturas introspectivas e individualistas e por consequência, o isolamento social de professores e estudantes (BRITO e GOMES, 2007).

Em oposição às PDA temos as TA no ensino, as quais são caracterizadas pela liberdade, autonomia e interação social. Tais tendências podem ser representadas pela abordagem CTS que é centrada nas relações entre o conhecimento científico e suas implicações sociais, e busca a formação do sujeitos para as exigências da vida na sociedade contemporânea. Nesta abordagem, são valorizados os diálogos entre professor e estudantes, bem como entre os diferentes conhecimentos. Ao estudante, é propiciada a participação ativa na construção do conhecimento, o desenvolvimento da autonomia e da formação crítica diante do

conhecimento científico e das questões sociais relativas a ele (BRITO e GOMES, 2007).

Com relação às propostas intermediárias ou mediadoras apresentadas na figura 1, Microtemas (MT)²⁸, Ensino Através de Temas (EAT), Temas Geradores (TG) e Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR)²⁹, estas apresentam diferentes possibilidades de ruptura com o ensino tradicional ou as PDA, bem como diferentes aproximações com as TA no ensino de ciências. Em virtude dessas distinções para cada proposta citada, os sujeitos, ao se integrarem em tais práticas, tem a possibilidade de envolver-se na mudança que delas decorre, tanto nas maneiras de ser e agir dos sujeitos, como nos modos de conceber o conhecimento, o ensino e a aprendizagem. Diante disso, entendo que cada proposta propicia a integração de fatores pessoais (valores e crenças) dos sujeitos de maneiras distintas, com maior ou menor possibilidade de envolvimento destes no processo de mudança na prática pedagógica que delas emerge.

A partir do panorama apresentado, busquei situar o EFAT no contexto das mudanças no ensino e na prática pedagógica, a partir da relação entre fatores internos e externos que atuam como agentes de mudança no contexto atual do ensino de ciências. Entretanto, os sujeitos do espaço da sala de aula, professoras e estudantes, também são uma parte fundamental da discussão que aqui apresento, por integrarem ao processo ensino-aprendizagem e ao cotidiano da sala de aula valores, crenças e anseios que os acompanham e que me permitem novas reflexões sobre o processo de mudança na prática pedagógica.

4.2 CONTEXTO E SUJEITOS DA PRÁTICA PEDAGÓGICA COM O EFAT

A definição do espaço e dos sujeitos de realização da proposta com o EFAT foi um momento que esperei ansiosamente, tanto em virtude da escolha do

²⁸ Microtemas consiste do uso de temas de impacto na mídia como motivador da apresentação de conteúdos em uma aula ou unidade do programa. Neste caso são usados notícias de jornal, revista ou reportagens divulgadas em outros meios de comunicação. (BRITO e GOMES, 2007).

²⁹ Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR), tratam-se de um modelo de trabalho que pode ser estruturado na forma de projetos desenvolvido a partir de uma representação teórica de um contexto, e que pode ser uma representação da realidade. Este modelo foi proposto por Gerard Fourez. O termo *Ilhas* indica os modelos científicos entendidos como “ilhas de conhecimento” constituídas em um oceano de ignorância (SOUZA, 2007).

professor/a como a escola e a turma em que seria realizada a prática. Antes da decisão pela professora, tive contato com dois outros professores para verificar a possibilidade de realização do trabalho com o EFAT. No entanto, nossos horários eram incompatíveis, pois eu ainda estava cumprindo os créditos das disciplinas do mestrado e tinha poucos horários disponíveis. Com isso, tive que procurar outro professor, no caso, uma professora, que aceitou e foi bastante receptiva com relação ao trabalho em cooperação.

Por ser uma prática que dependeria de um período relativamente longo de acompanhamento na escola - inicialmente a idéia era desenvolver a proposta por dois semestres consecutivos -, e de um convívio constante com o professor/a, era necessário estabelecer uma relação de confiança mútua. Meus receios iam desde como seria recebida no ambiente da escola, pelos professores, estudantes, direção da escola, até a forma como seria a interação com o professor/a, de modo que me permitisse sentir segura de que o processo não seria interrompido em algum momento.

Outro receio que tinha era com relação à turma em que seria realizada a proposta. Em minhas buscas pelo professor/a tinha preferência por aqueles que atuassem em turmas do diurno, em virtude das experiências anteriores com turmas do noturno, em que considero ter tido bastante dificuldade de desenvolver um trabalho satisfatório. Tanto que sempre priorizava as turmas do diurno na participação do projeto desenvolvido na escola.

Na decisão pela professora, buscava uma relação que pudesse ser favorável à construção de novas compreensões sobre o processo de mudança na prática, além da abertura ao diálogo, o que considero fundamental no trabalho em cooperação e para as aprendizagens que dele decorrem. Gostaria de ressaltar que a professora não tinha turmas de 3º ano diurno, contudo a sua experiência com o EFAT e receptividade para o trabalho em cooperação foram os pontos que definiram minha decisão em desenvolver a prática com uma turma do noturno.

Após a decisão pela professora, realizamos alguns encontros para trocar idéias sobre a proposta e fazermos o planejamento da atividade. Minha atuação em cooperação com a professora lotada na turma foi no sentido de contribuir para o planejamento e na condução em todas as etapas da atividade, principalmente na orientação dos grupos para a pesquisa, elaboração dos trabalhos escritos e preparação do material de apresentação.

A *professora*, que denomino *professora praticante* possui formação caracterizada como diferenciada em relação à grande maioria dos docentes que ministram a disciplina Física na rede Estadual de ensino no Estado do Pará. É graduada em Licenciatura Plena em Física e tem Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas, área de concentração em Educação em Ciências. Outro aspecto que destaco é sua preocupação com as questões do ensino e sua afinidade com a área de Educação. A professora faz parte do quadro efetivo de docentes da rede Estadual de ensino pela SEDUC, e atua na mesma escola desde junho de 2006, tendo ficado ausente entre abril e agosto de 2007, em virtude da transição de cargo de professora contratada para professora efetiva.

O contato da professora com a proposta de EFAT se deu por ocasião do seu trabalho de conclusão de curso (TCC), em que desenvolveu a proposta em uma turma de educação de jovens e adultos (EJA), que corresponde a 7ª e 8ª séries³⁰ do ensino fundamental, em que trabalhou o tema Poluição Sonora no Município de Breves: aspectos Físicos e Sociais (GOMES, 2005). Além desta experiência, outras três foram desenvolvidas pela professora em turmas de ensino médio desde o início de sua atuação como professora da rede estadual de ensino. A primeira delas foi realizada em turmas de 2º ano do ensino médio por ocasião da Feira de Ciências da escola em 2006, em que o tema desenvolvido foi também Poluição Sonora no ambiente escolar. Outra em uma turma de 3º ano do ensino médio em que ela trabalhou a temática Produção de Energia Elétrica. E a terceira foi realizada em 2007, com uma turma de 1º ano noturno, em que trabalhou o Tema Automóveis e na qual foi realizada a investigação para a produção da dissertação de mestrado da professora (GOMES, 2008).

Além disso, as experiências desenvolvidas pela professora na escola em que atua caracterizam um movimento de iniciação e promoção de mudanças, ou, segundo Goodson (2008a; 2008b), um agente interno de mudança no âmbito do espaço escolar, o que configura um importante aspecto para esta investigação.

As vivências da professora com a prática pedagógica com o EFAT foram elementos importantes para as trocas de experiências, bem como para a reconstrução de crenças sobre a prática docente no ensino de Física. Também considero que a experiência da professora com o EFAT tem grande relevância para

³⁰ O que atualmente refere-se ao 8º e 9º ano do ensino fundamental.

o contexto desta pesquisa, em virtude de não ter a intenção de propor à professora algo que não lhe fosse familiar, mas poder interagir de maneira mais intensa por meio do compartilhamento das vivências como professora de Física.

Buscava, sobretudo, uma possibilidade de ampliar o aprendizado sobre a prática com o EFAT, bem como sobre aspectos formativos, tanto para mim como professora, quanto para os estudantes, por entender que a mudança na prática docente pressupõe múltiplos aprendizados que conduzem ao desenvolvimento profissional.

Assim, busquei no decurso da realização desta prática construir um trabalho em cooperação que fosse significativamente formativo, mesmo que não tivesse esse olhar intencionalmente explicitado no decorrer da atividade, mas por entender que ao experimentar a vivência de uma proposta metodológica, também experimentamos novos modos de ser e agir como docente, a construção de modos de planejar e conduzir o ensino, e assim, visualizar novas nuances da mudança na prática com o ensino de Física.

Após os contatos iniciais com a professora, iniciamos as reuniões de planejamento da proposta a ser realizada. Na primeira reunião estava bastante apreensiva, e ao mesmo tempo feliz. Percebi na professora um grande entusiasmo, o que me alegrou muito. Temos muitas afinidades, isso facilitou a aproximação. Expliquei à professora sobre a pesquisa que faria a partir da prática realizada, os instrumentos que iria utilizar para a construção dos dados, e em seguida apresentei as idéias sobre o desenvolvimento da prática para que fizéssemos o planejamento. Esclareci que as idéias apresentadas eram para serem negociadas, mas que as decisões seriam tomadas em comum acordo. De certo modo, procurava sempre mediar meus posicionamentos, tinha receio de invadir o espaço de atuação da professora, em virtude de ela ter um conhecimento amplo da proposta e ter experiência com pesquisa, de modo que eu estava ali muito mais para apreender.

Após algumas reuniões foi feita a primeira visita na escola. Minhas primeiras impressões sobre o ambiente foi de ser um espaço familiar e acolhedor. Fui bem recebida tanto por parte da equipe gestora, os outros professores e também pelos alunos das turmas que visitei. Essa receptividade foi fundamental para que me sentisse segura para a realização do trabalho.

Percebi na professora uma relação afetiva intensa com a escola em que atua, tanto por ser a única escola em que trabalha desde que ingressou no quadro

da SEDUC-PA, mas principalmente pelas condições contextuais de trabalho, em que destaco a boa relação no ambiente de trabalho, bem como flexibilidade para desenvolvimento de práticas pedagógicas diferenciadas, o que favorece trabalho em colaboração, tal como este que realizamos. Considero que tais fatores são fundamentais para a motivação do/a professor/a em um processo de mudança na prática docente e na melhoria na qualidade do ensino.

A escola em que foi desenvolvida a prática pedagógica em questão foi uma escola pública da rede estadual de ensino localizada no município de Ananindeua, cidade da região metropolitana de Belém-PA. Teve seu funcionamento iniciado em 2004, em um prédio cedido por outra escola, e passou a ter prédio próprio somente em 2005. Dispõe de infra-estrutura e suporte didático pedagógico composto por doze salas de aula; uma sala de informática equipada com dezoito computadores e que funciona diariamente nos turnos matutino e vespertino e dois dias por semana no horário noturno; laboratório multidisciplinar em condições adequadas para o uso, mas pouco utilizado pelos professores; uma biblioteca que dispõe de uma quantidade razoável de livros em seu acervo; quadra de esporte em perfeitas condições de uso; duas salas de vídeo com a disponibilidade de equipamentos como TV, vídeo, retroprojeter e *data show*.

A escola foi construída com recursos do Projeto Alvorada³¹, que possibilitou a construção e reforma de escolas por todo o Estado do Pará, bem como em outros estados do país, o que representa a preocupação dos governos em investir em infra-estrutura e material voltado para a melhoria na qualidade da educação. Tais escolas possuem estrutura relativamente boa se comparada às condições de outras construídas em períodos anteriores a implantação do projeto. Contudo, em muitos casos, a estrutura oferecida não tem sido devidamente utilizada pelos professores em virtude de vários fatores que interferem na atuação docente, como falta de preparação para uso dos espaços, de tempo para planejamento de atividades que incluam o uso dos espaços, como é o caso do laboratório multidisciplinar (CASTRO, 2008), dentre outros, que tem se configurado como entraves na melhoria do ensino de ciências, e na educação de modo geral.

³¹Projeto do Governo Federal em parceria com governos estaduais e municipais e a sociedade civil organizada, com objetivo de reduzir a pobreza e as desigualdades regionais do País. As diretrizes básicas do Projeto Alvorada foram estabelecidas no Decreto no 3.769, de 8 de março de 2001. Mais informações sobre o Projeto Alvorada estão disponíveis em: <<http://www.mds.gov.br/relocrys/alvorada/apresentacao.htm#1>>

No caso do estado do Pará, algumas atividades de formação continuada³² tem sido desenvolvidas no sentido de melhorar a formação dos professores para a elaboração e desenvolvimento de projetos interdisciplinares nas escolas, bem como para o uso dos espaços disponibilizados nas escolas, como laboratório de informática e multidisciplinar. No entanto, estas ações ainda não tem sido o suficiente para que os professores façam uso regularmente destes espaços de modo que se traduza em melhorias no ensino. Por outro lado, também é preciso mencionar que os avanços na qualidade do ensino perpassam por outros fatores além da infra-estrutura, materiais, formação, incluem também condições de trabalho e salariais adequadas.

Além das ações supracitadas, existem outras que tem sido desenvolvidas no sentido de promover melhorias na Educação Básica no estado, como a abertura de editais para fornecer apoio financeiro a projetos desenvolvidos nas escolas públicas estaduais como os Projetos Pedagógicos Escolares³³; o Projeto Fortalecer³⁴. Além destes, temos mais recentemente o Navega Pará³⁵, além do Prodência³⁶ e o Pibid³⁷, estes dois últimos com o apoio do governo Federal.

³² Dentre estas atividades destaco o Programa de Aperfeiçoamento para professores do Ensino Médio – Ciências Matemáticas e suas Tecnologias - PROECIM, realizado por meio de parceria em ter a SEDUC-PA e a Universidade Federal do Pará e o Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico - CPADC, atual IEMCI, em 2007.

³³ Financiados pela Secretária Executiva do Estado como o objetivo de apoiar projetos escolares desenvolvidos por professores e equipes pedagógicas das escolas estaduais. (Edital Nº 001/2007, de 14 de maio de 2007 e Edital Nº 02/2008 de 11 de agosto de 2008). Disponível em: <<http://www.seduc.pa.gov.br/portal/index.php?action=ArealInteresse.servicos&idtarefa=27>> e <www.seduc.pa.gov.br/portal/Arquivos/DestaqueLink/Edital.doc>. Acesso em 20 fev. 2010.

³⁴ O Projeto Fortalecer - Programa de Bolsas para Fortalecimento da Educação Pública e Inclusão Social – é fruto de uma ação conjunta do Governo do Estado do Pará, por intermédio da Secretaria de Estado de Educação – SEDUC-PA, e da Universidade Federal do Pará, com vistas a fomentar a integração da educação superior com a educação básica e a permanência com sucesso de estudantes oriundos de escolas públicas e ingressantes na UFPA pelo sistema de cotas. (Edital de 20 de julho de 2008). Mais informações estão disponíveis em: <<http://www.seduc.pa.gov.br/portal/index.php?action=Projeto.show&idprojeto=6&idareainterese=1>>. Acesso em 20 fev. 2010.

³⁵ O Programa NAVEGAPARÁ por meio de ações conjuntas entre os órgãos estaduais sob a coordenação da Secretaria de Ciência e Tecnologia - SEDECT e da Empresa de Processamento de Dados do Estado do Pará -PRODEPA, unidade executora, desenvolvem projetos de TIC , visando a modernização do Sistema Estadual de Educação, e com isso, buscam promover a inclusão social e digital dos alunos, professores e comunidade em geral. Disponível em: <<http://www.navegapara.pa.gov.br/index.php?q=node/202>>. Acesso em 20 fev. 2010.

³⁶ Programa de Consolidação das Licenciaturas desenvolvido pela CAPES (Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), a partir de 2008, com objetivo de contemplar propostas com atividades relevantes para fortalecer a formação docente por meio da articulação entre teoria e prática na formação e atuação do educador. Mais informações disponíveis em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/prodencia>>. Acesso em 20 fev. 2010.

A maior parte destes projetos visa a aproximação entre a universidade e a Educação Básica, para que, por meio de ações integradas possam promover as melhorias na qualidade do ensino. Entendo tais ações como a busca por consonâncias entre agentes internos e externos de mudança educacional.

Retomando a caracterização do cenário em que foi desenvolvida a proposta com o EFAT, trago os critérios de escolha dos sujeitos/estudantes que participaram desta prática. Para escolha da turma fiz a sondagem do perfil dos estudantes de 04 turmas de 3º ano do horário noturno, por meio de acompanhamento das aulas durante três semanas, antes do início das atividades. Em cada uma das turmas que visitei a professora e eu fizemos uma breve apresentação do que seria a proposta para que os estudantes pudessem manifestar interesse em participar, o que considerei como elemento definidor da escolha da turma. No momento da escolha foram feitas negociações entre a professora e eu. Ela sugeriu inicialmente que a turma escolhida fosse uma em que as aulas estivessem distribuídas no segundo e terceiro horários, em virtude dos constantes atrasos dos estudantes. Sugeri a ela que fosse outra turma em que as aulas eram no 1º e 2º horário, a qual, depois de argumentações sobre a possibilidade de com esta atividade melhorar a participação dos estudantes nas aulas, junto a professora, a turma foi a escolhida. As aulas nesta turma ocorriam na segunda-feira, nos dois primeiros horários. Os critérios que utilizamos para a escolha foram a manifestação dos estudantes com relação ao interesse em participar da atividade, o horário de aula, além do pouco envolvimento em outras atividades em equipe realizadas anteriormente, segundo as colocações feitas pela professora.

A turma era composta por 42 alunos, dos quais 38 participaram da atividade e 31 responderam ao questionário de caracterização dos sujeitos (Apêndice A) que apresento resumidamente a seguir.

Os estudantes tinham idade entre 17 e 56 anos, um deles não informou a idade. Destes, 25% tinham idade inferior a 20 anos, cerca de 60% tinham idade entre 20 e 30 anos e 15% tinham idade acima de 30 anos. A média de idade era de 25 anos, ou seja, a turma era constituída por estudantes em idade adulta. Dentre eles, 80% trabalhavam, sendo este o motivo principal da escolha por estudar a noite.

³⁷ PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - visa fomentar a formação inicial e continuada de professores por meio de projetos de iniciação a docência com o apoio da CAPES. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/capespid>>. Acesso em 20 fev. 2010.

Outra característica da turma era o fato de a maior parte dos estudantes (65%) já ter interrompido os estudos em algum momento, e destes, 30% ficaram afastados da escola por um tempo igual ou maior que 5 anos.

Destaco, também, que 80% dos estudantes não tinham histórico de reprovação na disciplina, porém, 75% afirmam não se considerarem bons alunos, principalmente por terem dificuldade de compreender os conteúdos e não tirarem boas notas. Observo, com isso, aspectos da relação dos alunos com a disciplina Física que era muito comum na maioria das turmas em que atuei anteriormente. Ou seja, o olhar sobre a própria capacidade de aprendizado é um desafio que precisa ser superado, em virtude destes não se sentirem capazes de aprender. O que considero que pode ser um agravante, dependendo do modo como conduzimos a relação professor-aluno no decorrer do processo ensino-aprendizagem.

Na mudança da prática pedagógica, este foi um aspecto que precisava sempre ficar atenta, no sentido de não ter uma postura que contribuísse para que os estudantes pudessem melhorar sua auto-imagem com relação à aprendizagem em Física, o que me fazia pensar e repensar a minha relação com eles e a maneira como cobrava seu envolvimento nas atividades.

Foram indicadas pelos estudantes como disciplinas em que eles têm dificuldade de aprendizagem, a Química (70%), a Física e o Português (40%), a Matemática (30%) e a Literatura (25%).

Sobre as condições contextuais do ambiente escolar, e das aulas os estudantes atribuíram conceito BOM à equipe gestora, à infra-estrutura e às atividades promovidas pela escola, bem como, à relação professora/alunos, conteúdos/cotidiano e à condução das aulas.

Dentre os estudantes, 65 % expressaram estar em concordância com relação à necessidade de mudanças nas aulas de Física. Foram indicadas como sugestões de mudanças: aulas mais dinâmicas, aulas práticas, mais trabalhos em sala de aula, aulas que facilitem o aprendizado, despertem a curiosidade e o interesse, maior oportunidade de participação dos alunos. Grande parte dos estudantes, (55%) afirmou não ter o hábito de expressar dúvidas e opiniões durante as aulas, em virtude da timidez ou por não saber se expressar com relação aos conteúdos.

As mudanças sugeridas pelos estudantes apresentam-se como um importante condutor da organização das práticas que superem o ensino tradicional.

Eles nos ajudam a romper com determinadas imagens que muitas vezes são construídas por nós professores, em que os estudantes são vistos como aqueles que “não tem interesse nas aulas”, o que é usado como justificativa para não buscarmos novas maneiras de conduzir a prática. Considero que muitas vezes também sou movida por essa crença como aconteceu na própria escolha da turma, em que eu priorizava a realização da atividade com uma turma do diurno. Dar espaço para as contribuições dos estudantes no planejamento das atividades contribuiu significativamente para a mudança em minha prática em diversos aspectos, e, sobretudo, na relação estabelecida com os estudantes.

No questionário também procurei verificar os fatores que contribuem para que os estudantes gostem e aprendam na disciplina, bem como aqueles que contribuem para que eles não gostem. Os fatores que contribuem para a aprendizagem indicados por eles foram: a forma como as aulas são conduzidas, a professora, a relação da disciplina com a vida cotidiana, os conteúdos e aulas experimentais. Com relação aos fatores que contribuem para que os estudantes não gostem ou não aprendam foram citados fatores relacionados à própria disciplina, como os conteúdos, as fórmulas, e a relação com a matemática, outros consideram muito difícil de aprender, fatores estes indicados 26% dos estudantes. Também foi citado o excesso de conteúdos (9%), as explicações (9%), e a falta de atenção nas aulas (14%). O restante (42%) dos alunos não indicou motivos para não gostarem ou não aprenderem na disciplina.

A relação dos estudantes com a disciplina evidencia fatores muito comuns nas minhas experiências anteriores no exercício docente com o ensino de Física, principalmente no que se refere ao formalismo matemático, que é um ponto que os estudantes sempre indicam como uma barreira para o aprendizado na disciplina. Por outro lado, as aulas em que eles têm maior possibilidade de participar expressando opiniões, participam de atividades e práticas, além daquelas em que são trabalhados aspectos da vida cotidiana motiva-os para a aprendizagem na disciplina.

Observo que o modo como os estudantes vêem a condução do processo ensino-aprendizagem possibilita olhar diversas nuances do processo, desde a maneira como organizamos as aulas até a relação professora/alunos. Isso é evidenciado pela turma ao expressarem que a professora é um fator que contribui para que eles gostem e aprendam na disciplina.

Após a caracterização dos sujeitos com quem interagi ao longo da realização desta prática, trago a descrição do modo como esta foi realizada.

4.3 A REALIZAÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA COM O EFAT

A prática pedagógica foi desenvolvida segundo a proposição de Brito (2004), a qual foi organizada numa perspectiva de trabalho em cooperação entre mim (pesquisadora-colaboradora) e a professora praticante. A realização da proposta ocorreu no quarto bimestre letivo do ano de 2008, teve duração de sete semanas, nos meses de outubro a dezembro, totalizando doze encontros de orientação com os estudantes.

Inicialmente, fizemos a apresentação da proposta, que foi organizada em duas partes: uma conduzida pela professora, sobre aspectos gerais do EFAT, e a outra por mim, sobre o desenvolvimento da proposta com a turma, em que expliquei cada etapa, os temas e sub-temas a serem escolhidos, além dos Termos de compromisso (Apêndices C, D e E) a ser assinado firmando as responsabilidades de cada participante (estudantes, professora praticante e eu). Nossa intenção era esclarecer a condução da prática, o modo como os estudantes seriam avaliados, além de outros aspectos que se fizessem necessários para que estes tivessem clareza do trabalho que estávamos propondo.

No dia da apresentação detalhada da proposta estava muito apreensiva com a receptividade da turma. No decorrer da apresentação um aluno comentou que *se todos os professores adotassem essa proposta nós ficaríamos muito sobrecarregados* (NALDO). Ao refletir sobre o comentário do aluno pensei que o processo de desenvolvimento de uma proposta de superação das práticas tradicionais necessita de integração e preparação tanto do professor como dos estudantes. Que ao inserirmos mudança em nossa prática docente é necessário estarmos atentos aos estudantes, considerando que eles também são parte do processo.

Os estudantes tiveram duas possibilidades de Temas para escolha, ambas relacionadas ao conteúdo Ondas Eletromagnéticas, Tema I - *Ondas a serviço da comunicação* e Tema II – *Ondas: uma questão de saúde*. Cada tema foi dividido em oito sub-temas para distribuição nos grupos formados na turma. A turma fez a opção

pelo Tema II, o qual tinha como sub-temas: O ultravioleta e os riscos à saúde, Fotografando os mistérios dos raios X, Os raios X no tratamento de câncer – Radioterapia, Ressonância Nuclear Magnética, Tomografia computadorizada, Cirurgias com uso do Laser, O Laser nos tratamentos estéticos, Curiosidades da Radioatividade.

A escolha do conteúdo para desenvolver na proposta, Ondas Eletromagnéticas, se deu em virtude de experiências anteriores, em que verifiquei a possibilidade de explorar as aplicações tecnológicas da Física, bem como envolver os estudantes no processo ensino-aprendizagem. Contudo, o envolvimento dos estudantes era maior no estudo deste conteúdo relacionado aos Sistemas de Comunicação, em virtude disso, este foi outro tema sugerido para escolha dos estudantes. Já os sub-temas foram definidos considerados alguns já desenvolvidos nas atividades do Projeto “A Física na Escola”, como os Raios X, Radiação ultravioleta e Laser, os outros indicados pela professora praticante.

Os fenômenos eletromagnéticos inerentes ao tema desenvolvido estão presentes no cotidiano, por meio dos mais diversos aparatos tecnológicos que permeiam a vida moderna, sistemas de comunicação, equipamentos eletrônicos, diagnósticos médicos etc. Contudo, mesmo a população tendo acesso à tecnologia, o conhecimento que se tem desta tecnologia é mínimo. Desse modo, “Vê-los e usá-los não significa compreender a ciência e a tecnologia envolvida em sua fabricação e funcionamento”. (SOUZA, BASTOS e ANGOTTI, 2007, p. 2). Para estes autores, ao mesmo tempo em que aparatos tecnológicos são acessíveis ao uso, são também, por vezes, inacessíveis em termos do conhecimento que deles se tem. Isso faz com que a ciência não seja parte da cultura da maioria das pessoas na sociedade atual. Além disso, as tecnologias a que as pessoas têm acesso tanto podem trazer benefícios, como também trazer malefícios para a sociedade. Daí decorre a necessidade de integrar novos aspectos formativos no ensino de Física a partir das relações entre os conhecimentos desta disciplina, as aplicações tecnológicas e suas relações com aspectos sociais dos estudantes, aspectos presentes nas tendências atuais no ensino de Ciências, como o Enfoque CTS.

O conhecimento físico associado a tais tecnologias é decorrente do desenvolvimento desta ciência no último século, o qual é denominado Física Moderna e Contemporânea (FMC). O ensino de temas relacionado a este campo de conhecimento da Física tem sido amplamente discutido e reivindicado nas últimas

décadas, (LOBATO e GRECA, 2005; OLIVEIRA, VIANA e GERBASSI, 2007; OSTERMANN e MOREIRA, 2000; PEREIRA e OSTERMANN, 2009; PINTO e ZANETIC, 1999).

Dos sub-temas trabalhados no decorrer da prática com o EFAT, parte deles integram os tópicos de Física Moderna e Contemporânea a serem desenvolvidos nos currículos de Física do nível médio, segundo o proposto no estudo realizado por Ostermann e Moreira (2000), em que são indicados a radioatividade, dualidade onda-partícula, fissão e fusão nuclear, raios X, laser, dentre outros.

No que se refere às orientações sobre a inserção de FMC nos documentos norteadores do Ensino de Ciências da Natureza/Física e suas tecnologias no nível médio (BRASIL, 2002, 2006), estes trazem importantes elementos que podem subsidiar a prática dos professores que optarem por inserir tais temáticas em suas práticas.

De acordo com as OCNEM (BRASIL, 2006), o Tema 5 – Matéria e Radiação - apresenta grande potencialidade de inserção dos conteúdos de Física Moderna e Contemporânea no ensino médio, uma vez que tais conteúdos têm fortes ligações com as tecnologias atuais. Dentre as competências indicadas para serem desenvolvidas a partir do estudo das radiações, estão a *autonomia crítica*, por meio do tratamento dos conteúdos para além dos aspectos puramente científicos, incluindo análises das relações entre conhecimento científico, tecnológico e seus impactos na vida social. Outra potencialidade refere-se à possibilidade de *novas abordagens* das radiações, no sentido de integrar compreensões relativas ao seu caráter ondulatório e corpuscular.

O conjunto de ondas representadas no espectro eletromagnético (figura 2) indica as relações entre esse conhecimento científico e nossas ações cotidianas tais como, ouvir rádio, assistir televisão, submeter-nos uma radiografia, etc. Essa relação nem sempre está clara na formação de professores de física nem nas aulas que esses professores ministram na educação básica.

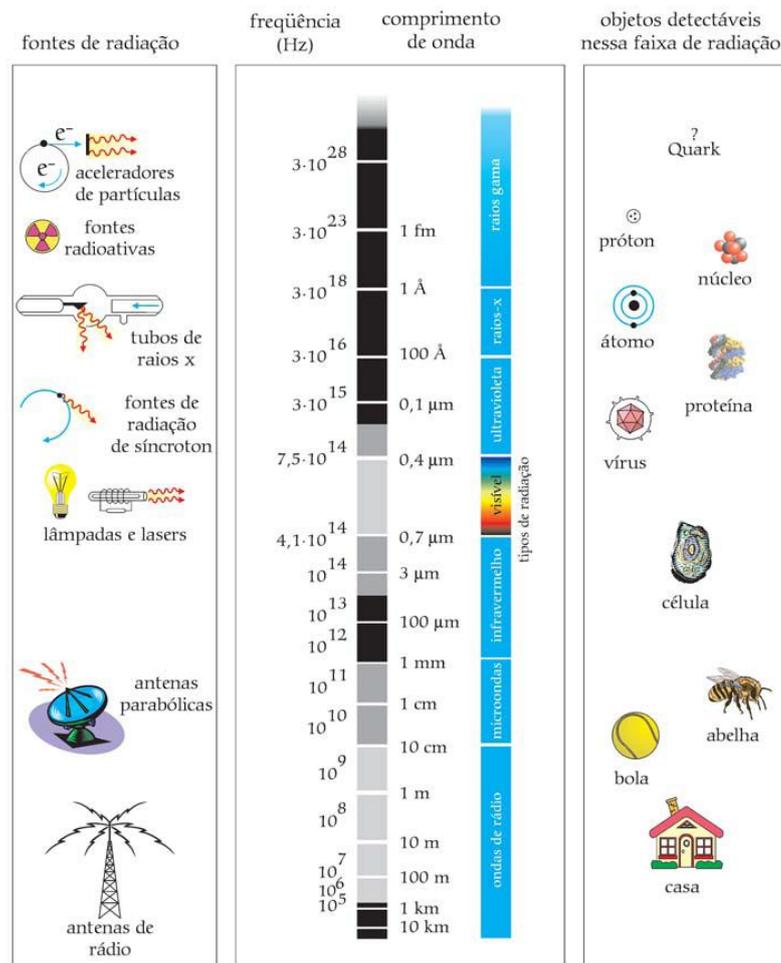


Figura 2: Espectro eletromagnético. Fonte: (RODRIGUES JÚNIOR, 2007)

Das experiências vividas no curso de Licenciatura em Física, o conhecimento de FMC, a que tive acesso, foi desenvolvido, em quase sua totalidade, de modo distanciando das aplicações tecnológicas atuais, ou seja, um ensino descontextualizado.

Por outro lado, nas Diretrizes atuais para a graduação (CNE, 2001) prevê os domínios de equipamentos tecnológicos, os quais podem ser explorados como temas de ensino, e ou equipamentos geradores (ANGOTTI, BASTOS e MION, 2001; ANGOTTI e MION, [200_?]; AUTH et al, 1995).

No que se refere as aplicações da Física na Medicina, a possibilidade mais explícita de uma formação voltada para a compreensão das relações entre essas duas áreas do saber, se fazem presentes nas Diretrizes para os Cursos de Física, como exigência para a formação do *Físico interdisciplinar*, que decorre da conexão destas duas áreas resultando, em uma linha de atuação denominada Física

Médica³⁸. Contudo, são indicadas nestas Diretrizes como formação comum as quatro linhas de atuação, (*Físico-pesquisador, Físico-educador, Físico-tecnólogo e Físico-interdisciplinar*), habilidades gerais, e dentre elas está *reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas* (CNE, 2001, p. 4).

No caso das licenciaturas, estas habilidades poderiam ser desenvolvidas com vistas ao ensino, no sentido de promover a formação na perspectiva da preparação para o exercício da cidadania, e assim propiciar a devida compreensão das relações entre ciência, tecnologia e aspectos sociais relativas às questões de saúde, uma vez que tais questões são demasiadamente críticas em todas as regiões do país. Diante disso, vejo que deste tema pode emergir grande interesse os estudantes, bem apresenta potencialidades para ser explorado em outro contexto.

No desenvolvimento do tema ao longo da realização da proposta de EFAT, buscamos, a partir dos sub-temas desenvolvidos pelos grupos, tanto propiciar compreensões das características das ondas eletromagnéticas por meio de análises do espectro, conceitos físicos associados ao comportamento ondulatório, como frequências, comprimento de onda, bem como conceitos relacionados ao comportamento corpuscular das radiações como fótons e as relações entre frequência e energia. Além disso, foram explorados outros aspectos, como o histórico, o funcionamento e/ou caracterização, bem como a relevância social.

Observei no decorrer da realização prática com o EFAT, que dos sub-temas desenvolvidos há alguns que despertam maior interesse dos estudantes, como foi o caso dos Raios X e a Radiação ultravioleta. Tal interesse se manifestou na participação durante as discussões, ocasião em que os estudantes expressaram suas compreensões e questionamentos, bem como pela recorrência com que aparecem nos relatos.

Entendo que isso se deve ao fato da relação com dos sujeitos com tais sub-temas. No caso dos Raios X, é um exame em que as pessoas têm maior acesso se comparado aos demais – Tomografia Computadorizada e Ressonância Nuclear Magnética. Com relação à Radiação ultravioleta, o grande interesse nos estudantes

³⁸ A Física Médica surgiu a partir das aplicações da Física na Medicina, o que ocorreu a partir da descoberta dos Raios X e da radioatividade que tiveram uso quase imediato em diagnósticos e tratamento de doenças. Mais informações sobre a área podem ser obtidas junto a Associação Brasileira de Física Médica, disponível em: <<http://www.abfm.org.br/nabfm/index.asp>>. Acesso em 10 mar. 2010.

em virtude das peculiaridades regionais, uma vez que vivem em uma região de grande incidência solar, pela proximidade da linha do equador. Com isso, vivem em um nível elevado de exposição ao sol, o que se intensifica pelo acesso que tem ao lazer proporcionado pelas praias da região. Assim percebi que mesmo os estudantes que não eram dos grupos que desenvolveram estes sub-temas tinham interesse em saber mais sobre o mesmo, buscando interagir nas discussões.

Feita a apresentação dos aspectos gerais do tema desenvolvido, trago na sequência o detalhamento da prática pedagógica realizada. A condução desta prática seguiu os três momentos da proposta de Brito (2004): *Apresentação do tema, Aprofundamento e Produção-avaliação*.

A *apresentação do tema* foi através de exposição oral, em que a curiosidade dos estudantes foi instigada a partir da projeção multimídia de sequências de imagens relacionadas a cada um dos sub-temas. Nesta fase, foi realizado um levantamento dos questionamentos dos alunos, e a partir destes, todos os grupos, e também as professoras teriam que buscar elementos que possibilitassem construir explicações e esclarecimentos sobre as perguntas iniciais dos estudantes.

No decorrer das discussões que emergiram da apresentação do tema, algumas respostas às minhas indagações sobre os motivos da escolha dos estudantes emergiram dos questionamentos e explicações sobre o tema, as quais eram parte de suas vivências. Na turma havia estudantes que trabalhavam em hospitais, faziam cursos técnicos relacionadas a Radiologia, e outros já haviam feito os exames ou tinham parentes. Além disso, foram evidenciadas algumas situações envolvendo os estudantes que nos chamaram bastante atenção, como os casos de erros médicos, dificuldades de acesso a tratamentos em hospitais públicos, dentre outros. Tais situações serão apresentadas e discutidas com mais detalhes na próxima seção deste capítulo.

Na etapa seguinte, o *aprofundamento*, foram apresentadas explicações sobre os questionamentos levantados na etapa anterior. A condução da etapa se deu na perspectiva dialógica, em que tanto a professora praticante, quanto eu e os estudantes, contribuímos para as explicações. Na última etapa, a *produção-avaliação*, os grupos, a partir do material pesquisado, produziram textos organizados de acordo com os seguintes itens: aspectos históricos, importância social,

funcionamento, conceitos físicos envolvidos, aplicação dos conceitos para outras situações.

O *aprofundamento* do tema se prolongou até o final da realização da prática, de modo paralelo à *produção-avaliação*, uma vez que na medida em que os estudantes iam fazendo leituras, buscavam esclarecimentos sobre conceitos, fenômenos e outros aspectos sobre os quais tinham dúvidas ou curiosidade, de modo que isso se deu continuamente. Além disso, na etapa *produção-avaliação* fez o acompanhamento do envolvimento dos estudantes na produção por meio de anotações em uma ficha de avaliação, que possibilitou realizar uma avaliação processual.

No decorrer da atividade, houve a reorganização dos grupos em virtude da Feira de Ciências e Cultura da escola, de modo que estes foram reagrupados em três temáticas: *Diagnósticos* – Raios X, Ressonância Nuclear Magnética e Tomografia Computadorizada, *Tratamentos* – Radioterapia, Cirurgias a laser e Laser nos tratamentos estéticos, *Riscos* – Raios ultravioleta e Curiosidades da Radioatividade. Na apresentação dos trabalhos na Feira foram abordados os aspectos históricos, funcionamento e aspectos sociais, em que os alunos realizaram uma pesquisa de campo a partir da aplicação de questionários para identificar os conhecimentos da população sobre cada uma das temáticas – *Diagnósticos*, *Tratamentos* e *Riscos*. A apresentação dos grupos na Feira ocorreu na quarta semana da atividade e a apresentação final na sala ocorreu na sétima semana.

Em um dos encontros em que fiquei de orientar os estudantes sobre as apresentações dos trabalhos na Feira de Ciências e na sala de aula. Nesse dia eu estava bastante apreensiva, tinha receio de que os estudantes em algum momento optassem por desistir da proposta que estávamos desenvolvendo. A discussão que de fato surgiu no decorrer desse encontro e sobre o qual trato no diário de aula foi a seguinte:

Os alunos reclamaram que a atividade está dando muito trabalho, alguns falaram que seria melhor fazer prova como eles já estavam acostumados. Um aluno se manifestou dizendo que o mais importante é o que eles estão aprendendo. Essa manifestação do aluno foi fundamental para que os outros alunos aceitassem continuar com o trabalho. Em parte, eu também concordei com os alunos, achei que é muita informação e que eles ficam muito confusos. Nesse aspecto, considero que os alunos precisam de um tempo para compreender as etapas, como caminhar com a pesquisa

e a organização das informações. Até eu ficava confusa em alguns momentos sobre como seria na aula seguinte (Diário de aula, 21/11/2008).

A situação apresentada me fez pensar que no processo de mudança na prática pedagógica, dentre os múltiplos fatores a serem considerados, está o modo como os alunos compreendem a mudança que estamos propondo, os ganhos formativos que terão a partir das práticas desenvolvidas. Todavia, do mesmo modo que ao optarmos por um determinado tipo de atividade de ensino precisamos acreditar no que estamos nos propondo a fazer, os estudantes também precisam ser envolvidos no processo de construção de crenças sobre mudanças que buscamos implementar. Sobre a participação dos estudantes, Fullan (2009) indica que com relação ao processo de mudança pouco se pensa nos estudantes como participantes do processo e da sua organização, contudo estes são parte importante do processo.

A avaliação da produtividade dos alunos ocorreu ao longo do processo (pesquisa, discussão, produção e apresentação), levando-se em consideração a participação em todas as etapas, bem como a produção escrita, que consistia de uma parte coletiva, produzida pelo grupo e outra individual na qual foi solicitado aos estudantes que fizessem um relato sobre o que consideravam mais significativo ao longo da prática pedagógica desenvolvida, indicando aspectos positivos e negativos da proposta, além das contribuições para a formação. Estes relatos foram utilizados como materiais de análises apresentadas na sequência do texto.

No Projeto “A Física na Escola”, os relatos dos estudantes eram uma forma de conduzir à construção e organização do projeto conjuntamente com os estudantes, enquanto que na prática com o EFAT, inicialmente seu papel foi muito mais de ser um instrumento de construção de elementos para a análise da pesquisa, do que avaliativo da aprendizagem. A partir desta experiência minhas compreensões da potencialidade avaliativa deste instrumento foram modificadas, uma vez que ele nos permitiu ter acesso aos significados formativos dos conhecimentos que são construídos pelos estudantes, e que não estavam presentes nos outros instrumentos de avaliação, principalmente no que diz respeito a formação de valores e no desenvolvimento de habilidades para o exercício da cidadania, aspectos estes que eu não considerava relevante no projeto desenvolvido anteriormente.

No sentido de estabelecer outras reflexões sobre as contribuições da experiência com o EFAT para o processo de mudança em minha prática pedagógica, trago, na próxima seção, maior detalhamento das interpretações do vivido nesta experiência.

4.4 RECONSTRUINDO OLHARES SOBRE O PROCESSO DE MUDANÇA

Nesta seção, trago aspectos da experiência vivida com a prática pedagógica com o EFAT que contribuíram para a reconstrução de crenças e valores, além da ampliação dos conhecimentos sobre a mudança na prática docente, a partir das interações e interseções com as narrativas de outros sujeitos que participaram da experiência.

Para a apresentação da análise que trago nesta seção fiz a opção de não organizar em categorias, seção ou eixos de análise, para manter a consonância com a fluência da narrativa apresentada no capítulo 3. Assim, apresento as idéias segundo o que foi mais significativo para mim em termos de contribuições para a mudança em minha prática docente. Ao final do capítulo, uma síntese evidencia os principais elementos de mudanças que emergiram desta experiência.

A discussão se dá em torno dos elementos que permitem estabelecer relações com as características das TA no ensino de ciências (BRITO e GOMES, 2007). O apoio teórico para a discussão é fundamentada em autores como: Auler (2007), Chassot (2003a), Santos e Schnetzler (2003), Santos, W. (2007a, 2007b), Santos (2008), dentre outros.

Nas experiências anteriores ao vivido na experiência com o EFAT, principalmente com o Projeto “A Física na Escola”, os aspectos formativos que busco construir com meus alunos não tinha preocupações voltadas para a formação humanística, nem para uma abordagem que promovesse maiores aproximações entre o conhecimento científico, aplicações tecnológicas e suas relações com a sociedade. Mesmo que tais aspectos tivessem, de algum modo, presentes no projeto, isso não era preocupação central em minha prática, tanto pela pouca compreensão sobre a condução do ensino nessa perspectiva, bem como pelo fato de ainda estar presa a concepções de ensino de Física voltado muito mais aos domínios de conceitos, leis e princípios. Esta concepção ficava evidente no modo

como focalizava a avaliação das atividades desenvolvidas no projeto, em que meu olhar estava sempre voltado para o domínio das especificidades da disciplina em detrimento de outros aspectos formativos desenvolvidos nos estudantes.

No contato com a prática com o EFAT, passei a ter maiores compreensões de como desenvolver uma proposta no ensino de Física considerando a relações com os aspectos sociais (BRITO, 2004). Tais compreensões referem-se a organização da prática, aos aspectos metodológicos a serem adotados, dimensão formativa para os estudantes, mecanismos de avaliação, dentre outros.

Dentre as especificidades da condução da dinâmica da sala de aula, nesta experiência, está a participação dos estudantes, que se dá de maneira muito mais ativa, o que propiciou novas rupturas com a centralidade no professor, em relação ao vivido no projeto “A Física na Escola”. Contudo, tal ruptura apresentou-se com uma barreira também para os estudantes, o que ficou evidente em uma das aulas em que um dos estudantes questionou a condução das atividades. Sobre essa situação me expressei em meu diário:

Solicitei aos alunos que formulassem perguntas referentes às dúvidas que tinham sobre o tema que estavam pesquisando. Com relação a essa solicitação um aluno se manifestou da seguinte maneira: “para que isso professora”? Fazemos perguntas, buscamos respostas? Se a senhora já sabe todas essas coisas, por que não diz logo (Diário, 12/11/2008).

Ressalto também, o alto grau de incerteza que esteve presente nas aulas, por meio dos questionamentos, dúvidas e curiosidades dos estudantes o que nos conduziu a uma postura de assumir limitações do que se refere ao conhecimento com o qual estamos trabalhando e agir como aprendentes constantes – a professora praticante e eu. Tudo isso, por vezes nos causa ansiedade, e preocupação, tal como expressamos:

Confesso que estava apreensiva neste dia.[...]. A Cláudia também me pareceu bem preocupada. Estudei muito nesse dia, pois eu precisava falar de alguns equipamentos que eu desconhecia o funcionamento (Diário Maira, 10/11/2008).

Eu estava bastante ansiosa, parecia meu primeiro dia de aula, e de certa forma era, tudo aquilo me parecia muito novo, apesar de já ter

outras experiências com um projeto que apresentava algumas semelhanças (Diário, 03/11/2008).

O desenvolvimento da proposta com o EFAT também me propiciou compreensões sobre a formação de valores, o que trouxe novas percepções da ação docente no ensino de Física, e que antes eu não atribuía importância no contexto da disciplina. Assim, vejo que os valores humanísticos como parte da formação dos estudantes no contexto das disciplinas científicas, como no caso da Física, também precisam ser dotados de significados para o/a professor/a.

Na perspectiva da abordagem CTS, a formação para a cidadania implica na construção de valores para a vida em sociedade, a partir das relações entre ciência, tecnologia e suas implicações sociais (SANTOS e SCHNETZLER, 2003). Para Santos (2005), a educação na perspectiva CTS pressupõe uma “mutação disciplinar humanista e cultural”, além de incluir “juízos, reflexões e ações sobre o exercício da cidadania permeando o ensino substantivo das disciplinas” (p. 152). Nessa perspectiva, a prática pedagógica valoriza o diálogo entre diferentes saberes, a formação de valores, a educação voltada para os direitos humanos, os projetos, e a participação ativa dos sujeitos no espaço da sala de aula. Tais fatores me permitiram repensar a minha prática e construir novos significados para o processo de mudança que aqui discuto.

Neste sentido, as compreensões que decorrem desse modo de abordar uma temática no ensino de Física representam, sobretudo, um aprendizado compartilhado, em virtude das percepções propiciadas pelas trocas de experiências, saberes e reflexões com os estudantes, e no caso dessa experiência, das reflexões compartilhadas com a professora com quem realizei o trabalho em cooperação.

Retomando a situação referida, em que fui despertada para a importância de considerarmos os aspectos sociais relacionados ao conhecimento científico, a partir do trabalho sobre os Raios X, está foi não só para os estudantes, mas também para mim, uma oportunidade de aprendizagem sobre as relações entre o conhecimento específico da disciplina, as aplicações tecnológicas e o contexto social dos estudantes.

Nesta ocasião a estudante que conduziu a discussão, ressaltou o descaso do poder público com a saúde da população, colocando em risco a vida dos pacientes e dos funcionários ao permitir que pessoas sem a devida formação

assumam funções que exigem uma preparação profissional adequada. As discussões trazidas pela estudante representam a construção de significado social do conhecimento. Nela, observo a presença de manifestações que representam o pensar crítico sobre os direitos do cidadão, o exercício formativo para a cidadania na sociedade atual (SANTOS e SCHNETZLER, 2003).

As discussões feitas na ocasião têm relação com a visão defendida por Morin (1998), em que o conhecimento se desenvolve a partir da capacidade do homem de refletir sobre as informações que se tem acesso e articular as informações entre si e com o contexto. Desse modo, considero que o processo ensino-aprendizagem se constitui de construção de significados ao conhecimento que se dá nas relações que o sujeito estabelece entre o conhecimento com que interage na sala de aula e outras formas de conhecimentos adquiridos em vivências do seu cotidiano, que no caso do trabalho sobre os Raios X, refere-se ao contato com funcionários do hospital e pacientes que aguardavam na fila de espera para realização de exames, na ocasião da visita no hospital para realização da pesquisa. No decorrer das discussões em sala de aula, outras situações de contato com esse ambiente também emergiram das falas dos estudantes que manifestaram preocupações sobre a questão apresentada.

Diante disso, considero as relações estabelecidas entre o conhecimento científico que é trabalhado na sala de aula e a vida dos estudantes fora desse espaço tem um papel fundamental no processo ensino-aprendizagem. Observo que integrar aspectos sociais ao ensino de ciência e representa ampliar as possibilidades de construir relações entre conhecimento e a vida dos educandos. Neste sentido, para Leite (1993) os significados do conhecimento que expressam os sujeitos é influenciado pela sua condição social e cultural, tem relações com suas experiências vividas, com a forma com que estes experimentam o mundo e pelo modo como se construíram suas características pessoais, uma vez que o “homem traz consigo valores, sentimentos e experiências históricas” (p. 24).

Minhas compreensões sobre a relação entre o conhecimento científico e os aspectos sociais se ampliaram consideravelmente no contexto desta pesquisa, tanto pela interação com o referencial teórico em que apoio as minhas discussões como na experiência vivida na prática com o EFAT, por meio das interações com os sujeitos participantes. Neste caso, tive a oportunidade de participar do planejamento e acompanhamento de atividade com este foco, o que tinha dificuldades de fazer de

maneira mais efetiva, como ocorreu nesta experiência. Além disso, foi possível vivenciar os efeitos que uma prática no ensino de Física nesta perspectiva produz em termos dos significados construídos pelos estudantes, o que indica o modo como eles relacionam o conhecimento físico com necessidades da vida cotidiana.

Percebi o envolvimento dos estudantes de modo muito mais intenso, o senso crítico sobre riscos e benefícios dos avanços tecnológicos se tornou mais evidente. Esta experiência me propiciou ter acesso ao modo como podemos desenvolver a formação crítica para o exercício da cidadania, bem como a formação de valores humanísticos, por meio do temas de ensino na relação com o social (SANTOS e SCHNETZLER, 2003). Além disso, a prática com o EFAT trouxe a possibilidade de inserir em minha prática novas rupturas com o ensino tradicional, que fossem além do já experimentado no ensino com projeto, o que era uma dificuldade eminente, uma vez que necessitava reconstruir concepções de ensino de Física, ensino-aprendizagem, formação crítica, dentre outros aspectos necessários a formação dentro das perspectivas atuais no ensino de ciências.

Tais reconstruções foram se constituindo no processo de formação ao longo da realização desta prática, nos diálogos constantes com a professora praticante e das múltiplas reflexões teóricas realizadas ao longo desta pesquisa. Daí decorre a importância da articulação teoria/prática, e/ou formação/atuação, no processo de formação inicial e continuada para a atuação docente, o qual é previsto nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (CNE/CP, n.1/2002), que em seu cap. 3, inciso II, versa sobre a coerência entre a formação oferecida e a prática esperada do professor.

No que se refere reconstrução da concepção do processo ensino-aprendizagem vejo no que expressa a professora praticante³⁹, que seu modo de ver a relação entre o conhecimento e a vida social dos estudantes nos permite entender que este pode ser tratado de forma integrada, como parte do processo formativo mais amplo, e assim expressa:

a gente pode considerar também conteúdo, o processo de formação do estudante, o que o aluno aprende nesse processo de formação. O que ele aprende nesse processo ensino-aprendizagem perpassa também por questões de valores. Que valores ele aprende? O que

³⁹ Atribuirei à professora praticante o nome Maira, que será referido em suas falas e nas falas dos estudantes.

ele leva ali da sala de aula? O que é significativo para ele? O que ele aprende para vida? (Maira, 2009).

Percebo na fala da professora uma concepção de formação que vai muito além do domínio de conteúdos específicos, mas que perpassa por aspectos formativos mais gerais, e que decorrem da condução da prática pedagógica quando afirma *O que ele aprende nesse processo ensino-aprendizagem perpassa também por questões de valores. Que valores ele aprende? O que ele leva ali da sala de aula? O que é significativo para ele? O que ele aprende para vida?*

Entendo que essa concepção de ensino indicada pela professora reflete um modelo de educação “capaz de pensar nas possibilidades humanas e nos seus valores” como aponta Santos (2008, p. 121), e que deve conduzir à escolha de temas relevantes para o ensino. Também observo que na perspectiva da professora o processo de formação integra o desenvolvimento da pessoa no sentido social, pessoal e profissional da formação que são finalidades do ensino segundo Zabala (2007).

Esse modo de conceber a formação que expressa a professora me propicia um novo pensar sobre o envolvimento do estudante no processo ensino-aprendizagem. Ultrapassa minha visão de significado apenas cognitivo da construção do conhecimento por parte do aluno, e que era uma das minhas preocupações centrais na busca por mudança na prática docente.

Outro aspecto da relação entre o conhecimento e a vida que está presente na condução da prática pedagógica é relatada pela professora, o qual é decorrente de situações que afetam sua vida e exerce influência nas suas decisões sobre que atividade desenvolver, sobre a temática a ser investigada. Neste sentido trago a situação por ela descrita:

A primeira experiência que desenvolvi com meus alunos, de modo diferente do ensino tradicional, foi com uma turma de segundo ano. Tinha a proposta de desenvolvermos um trabalho para a Feira de Ciências, era Feira da Cultura na época. [...]. Foi uma semana que eu tinha perdido a voz, isso por que tinha uma igreja perto da escola, na qual a estrutura ainda estava em construção e os cultos acabavam dificultavam as aulas na escola. A gente teve muito problema ao longo desse ano com relação ao barulho da igreja.

Resolvi utilizar esse tema⁴⁰ como forma de conscientização. (Maira, 2009).

Os alunos relatam depois que importância teve isso para eles, que eles se sentiram mais motivados para estudar algo que estava relacionado ao que a gente estava vivendo, aos problemas com relação ao barulho ali na escola (Maira, 2009).

A escolha da professora por um tema relacionado ao que afetava a sua vida e o cotidiano da escola, como expressa “... eu tinha perdido a voz, isso por que tinha uma igreja perto da escola, [...] os cultos acabavam dificultando as aulas na escola. A gente teve muito problema ao longo desse ano com relação ao barulho da igreja”, representou um elemento motivador tanto para ela como para os estudantes, *Os alunos relatam depois que importância teve isso para eles, que eles se sentiram mais motivados para estudar algo que estava relacionado ao que a gente estava vivendo, aos problemas com relação ao barulho ali na escola.* Observo que isso favoreceu a construção de significados sociais a partir do tema desenvolvido.

Eles fizeram várias pesquisas relacionadas a esse tema: o que a poluição sonora produz no organismo das pessoas, quais eram os casos de problemas de poluição sonora. Conseguiram identificar a que distancia a igreja deveria ficar da escola de modo a não prejudicar o andamento das atividades [...], fizeram uma pesquisa para identificar os lugares mais barulhentos do bairro e preparam todo esse material para expor no dia da Feira (Maira, 2009).

Nesta situação, vejo que a relação da temática com a realidade dos sujeitos (professora e estudantes), a qual foi explorada na condução da atividade, como indica a professora, *Conseguiram identificar a que distância a igreja deveria ficar da escola de modo a não prejudicar o andamento das atividades*, como um importante elemento para promover a construção de significados dos conceitos físicos relacionados à situação investigada.

De acordo com Santos (2008), a discussão de temas reais contribui para o envolvimento dos estudantes de maneira mais significativa, além de desenvolver maior compromisso social. Também considero que representa para nós professoras/es, a possibilidade do exercício docente mais comprometido socialmente com nosso contexto de atuação. Assim, entendo que, como

⁴⁰ Foi trabalhado o tema Poluição Sonora em que foram abordados os conceitos físicos referentes aos estudos de ondas.

professoras/es, ao buscarmos promover um ensino significativo, é possível o fazermos não somente em função dos estudantes, mas também a partir daquilo que nos é pessoal, nos afeta como pessoa e/ou cidadão, o que propicia múltiplas aproximações entre a nossa vida e a prática pedagógica que exercemos.

Nas experiências vividas no meu percurso como docente, a busca pela construção de significado do conhecimento era movida pela significação cognitiva. Ao definir temas a serem desenvolvidos meu foco principal era os conteúdos, no sentido de estar presa a esta concepção. Desse modo, mesmo buscando estabelecer relações com o cotidiano, este não era o ponto principal da definição das temáticas de estudo. Diante disso, a perspectiva de escolha de temas de relevância social, me propicia construir novos modos de compreensão de organização do ensino, bem como possibilidades de explorar aspectos sociais a partir dos conteúdos da disciplina, e assim, novas construções de significados, tanto para os estudantes, como para mim.

Do que dizem os estudantes que participaram da prática com o EFAT foi possível identificar o que para eles se constitui como possibilidade de construir novas compreensões do conhecimento por meio das relações estabelecidas entre este e os aspectos de suas vidas, tal como expressam:

[...] o bom desta atividade é que contribui bastante para minha formação e fez com que eu descobrisse coisas novas da física, que me conscientizou sobre riscos e benefícios, o que posso e o que não posso [refere-se aos exames médicos] (Lorrana, 2008).

Os raios X tem seu benefício, mas também tem seu lado mau. Nesse caso, o benefício que os Raios X traz para as pessoas que tem câncer. é amenizar e tratar para que ele não cresça, o ponto negativo é que os Raios X sendo aplicado em outro lugar, sem ser no câncer, ou seja, sendo aplicado na pele, ele pode ionizar as células e essas células ficarem defeituosas e virar um câncer (Daniel, 2008)

Na expressão dos estudantes, vejo compreensões sobre as tecnologias utilizadas nos diagnósticos médicos, com uma visão crítica, tal como indica a estudante Lorrana: *me conscientizou sobre riscos e benefícios, o que posso e o que não posso*, e também Daniel: *Os Raios X tem seu benefício, mas também tem seu lado mau*. Entendo que estes desenvolveram a capacidade de reconhecer os avanços da ciência e tecnologia como algo que possui tanto aspectos positivos

como negativos, ou seja, a construção do pensamento crítico (AULER, 2007). Observo que a atividade propiciou aos estudantes “ter a habilidade intelectual de examinar os prós e contras do desenvolvimento tecnológico” (SANTOS, W., 2007b). Vejo aqui que o conhecimento a que os estudantes tiveram acesso permitiu um aprendizado que foi além do conhecer por conhecer, adquiriu significado contextual na relação com as problemáticas cotidianas vividas pelos sujeitos e assumiu a função social indicada por Santos, W. (2007a).

As compreensões expressas pelos estudantes indicam que os significados construídos permitiram a estes “perceber tanto as muitas utilidades da ciência e suas aplicações na melhoria da qualidade de vida, quanto às limitações e consequências negativas de seu desenvolvimento” (CHASSOT, 2003a, p. 99), o que pressupõe, em parte, a formação dentro da perspectiva da alfabetização científica.

O modo como os estudantes expressam seus aprendizados no contexto da prática desenvolvida, me permite visualizar novas nuances da importância de olharmos a nossa prática, a organização das atividades de ensino sob a ótica formativa atribuída pelos estudantes. Considero que este é um meio que nos propicia visualizar que pontes de significados são estabelecidas pelos estudantes entre o conhecimento e suas necessidades como pessoa e cidadão. Como estes constroem sentido para suas vidas a partir das experiências de aprendizagem que podem ser desenvolvidas no ensino de Física.

A relação entre a ciência e os avanços tecnológicos era um dos pontos que integravam as atividades do projeto “A Física na Escola”, mas o pensar crítico desenvolvido pelos estudantes não era explorado da maneira como vejo os alunos se expressarem. Além disso, em termos avaliativos, esse era um aspecto que eu não atribuía relevância. Desse modo, as observações expressas pelos estudantes sobre os diferentes aspectos dos avanços tecnológicos me propiciam pensar a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade para além dos aspectos históricos e da compreensão do funcionamento de aparatos tecnológicos, que costumava abordar nas atividades desenvolvidas no projeto.

Outro aspecto que é evidenciado nesta experiência é a formação na perspectiva da construção de valores humanísticos como a solidariedade e o compromisso social. Observo tais aspectos formativos no que eles expressam sobre o que vivenciaram na pesquisa de campo feita com a aplicação de questionários:

algumas pessoas que não sabiam sobre esse tipo de diagnóstico [radiografia, tomografia]. Algumas são meus parentes, minha tia, a minha mãe e minha prima. (...). Eu tive que explicar um pouco o que eu aprendi nas aulas anteriores. Esse foi um esclarecimento de como é feito esse exames (Anastácio, 2008).

A atividade foi muito importante para a população, pois muitas pessoas não sabiam os riscos e os perigos da radioatividade e dos raios ultravioleta. Passamos um pouco de orientação a elas de como se proteger do sol e foi muito gratificante pela nossa formação, pela população e a nós mesmos. (Sílvia, 2008).

Neste trabalho que nós realizamos aprendi muito sobre radiação ultravioleta, sobre os perigos que causa a saúde humana, pelo qual é formado o câncer de pele. Também aprendi como se proteger dos raios ultravioletas, os horários que podemos ficar expostos ao sol. Tudo isso foi e vai ser muito importante para mim, por que além de ter aprendido tantas coisas boas e ruins sobre os raios solares, posso passar para outras pessoas as informações que aprendi (Evaristo, 2008).

Observo que a interação dos estudantes com as pessoas, ao aplicarem o questionário, possibilitou a estes compartilharem seus conhecimentos, como expressam: *Eu tive que explicar um pouco o que eu aprendi nas aulas anteriores (Anastácio), Passamos um pouco de orientação a elas de como se proteger do sol e foi muito gratificante pela nossa formação, pela população e a nós mesmos, (Sílvia), o que envolveu obrigação, tive que explicar, e satisfação, foi muito gratificante, que considero elementos motivadores para a valorização da própria aprendizagem.*

Esses trabalhos irão ajudar não só a mim, quanto a todos os colegas mais adiante, pois serão muito úteis para a nossa formação e para o nosso dia-a-dia. [...] o mais importante é que podemos ajudar a sociedade de um jeito diferente, como por exemplo, repassando todos os nossos conhecimentos as pessoas que não sabiam e agora terão oportunidade de aprender também (Clenilda, 2008).

Os estudantes também expressam o compromisso social com o que aprenderam, o que vejo evidenciado pela importância atribuída a possibilidade de compartilhar seus conhecimentos, como expressa a estudante Clenilda: *o mais importante é que podemos ajudar a sociedade de um jeito diferente como por exemplo repassando todos os nossos conhecimentos as pessoas que não sabiam e agora terão oportunidade de aprender também.*

O compromisso social e a solidariedade representam valores relacionados às necessidades humanas presentes na proposta do enfoque CTS (SANTOS, W., 2007b). Diante disso, entendo que considerarmos a relevância social das temáticas de ensino, propicia o “pensar humanístico” (SANTOS, 2008, p.121), que no contexto dessa prática, se refletiu no compromisso social assumido pelos estudantes.

Ao indicar a importância de compartilhar o aprendido com outras pessoas como expressa Evaristo: *além de ter aprendido tantas coisas boas e ruins sobre os raios solares, posso passar para outras pessoas as informações que aprendi*, e Clenilda: *serão muito úteis para a nossa formação e para o nosso dia-a-dia*, os estudantes se vêem diante da possibilidade de relacionar a experiência escolar com problemas do seu cotidiano e assim desenvolver a responsabilidade social, tal como indica Santos, W. (2007b).

Pelo que expressam os estudantes sobre o compromisso social, construído ao longo da prática com o EFAT, entendo que foi propiciado aos estudantes a construção de conhecimentos sobre a realidade em que vivem, a vivência de relações sociais coletivas e participativa. (ANGOTTI, BASTOS e MION, 2001).

Observo também, que os estudantes puderam “conferir sentido e utilidade ao que aprendem” (MORGADO, 2004, p. 113). O aprender foi além da obtenção de nota, teve importância social, permitiu a solidariedade com a necessidade do outro. Diante disso, considero que há um rompimento com o ensino desvinculado da realidade vivencial do sujeito (FREIRE, 2005). Vejo que, do mesmo modo que ocorre a construção de múltiplos significados construídos pelos estudantes sobre o que aprenderem, também passei pela construção de significados sobre o que ensino, como ensino, para que e para quem ensino.

Com relação ao envolvimento dos estudantes, percebo que este às vezes, está muito mais vinculado à obtenção de nota. Este era um fator muito presente nas atividades do projeto “A Física na Escola”, de modo que não havia por parte dos estudantes um senso de responsabilidade social com o conhecimento adquirido, até mesmo por não ser algo que, eu como mediadora do processo ensino-aprendizagem, atribuisse relevância. Nesta experiência, a importância atribuída ao conhecimento, a responsabilidade e o compromisso com a aprendizagem, indicam a superação da preocupação centrada na obtenção de nota por parte dos estudantes.

Nesta experiência entendo que o conhecimento físico adquire significação para os estudantes o que torna o processo ensino-aprendizagem mais rico, o pode ser observado no que expressa o estudante Evaristo: *aprendi muito sobre radiação ultravioleta e sobre os perigos que causa a saúde humana pelo qual é formado o câncer de pele. Também aprendi como se proteger dos raios ultravioletas, os horários que podemos ficar expostos ao sol.* Os significados do conhecimento evidenciados nas falas dos estudantes denotam a superação da mera memorização de conceitos.

Diante do vivenciado na interação com o que expressam os estudantes, e que evidencia a formação humanística decorrente da relação entre os conhecimentos inerentes a disciplina e a vida, o modo como via a motivação para aprender adquire outros significados. Nas experiências vividas nas práticas anteriores, a motivação estava sempre vinculada ao aprender conceitos, leis, aplicações dos conhecimentos referentes à disciplina Física. Diante disso, a formação de valores e o compromisso social expresso pelos estudantes integram novos aspectos na motivação para aprender, para além do que era presente na condução da minha prática pedagógica.

Da relação entre o conhecimento e o contexto social também emergiram compreensões sobre a condição social em que vivem os estudantes e que também é condição existencial de grande parte da população como expressam a estudante Francisca:

Eu fiquei muito impressionada em saber da grande dificuldade das pessoas para realizarem essa cirurgia [cirurgia a laser], a enorme fila que enfrentam, os obstáculos são muitos.[...] a pessoa passa até anos numa fila de espera (Francisca, 2008).

Observo no que diz a estudante que foi possível, a partir da prática desenvolvida, integrar a formação crítica uma vez que possibilitamos aos estudantes refletirem sobre a condição social marcada pela desigualdade de condições de acesso aquilo que é direito de todo cidadão. Entendo que isso “significa levar em conta a situação de opressão em que vivemos, a qual é marcada por um desenvolvimento em que valores da dominação, do poder, da exploração estão acima das condições humanas” (SANTOS, 2008, p. 122).

Além dos elementos apresentados até aqui, gostaria de trazer uma discussão sobre fatos que emergiram do processo de escolha da temática a ser pesquisada e considero como marcante na relação entre o conhecimento e os aspectos da vida dos estudantes, e que se configurou como elemento motivador da construção de significados do conhecimento no processo ensino-aprendizagem.

Mesmo acreditando na importância de considerar os fatores pessoais dos estudantes no processo de mudança na prática docente e ensino-aprendizagem, no decorrer da realização da atividade investigada ocorreu algo que me chamou bastante a atenção. Ao organizar as temáticas a serem propostas aos estudantes inicialmente imaginava que eles escolheriam a temática *Ondas e comunicação*, talvez em virtude de minhas experiências de ensino anteriores em que esta temática sempre chamava a atenção dos alunos, contudo estes eram na sua maioria adolescentes e de turmas do diurno.

Quando os estudantes fizeram a opção pela temática *Ondas: uma questão de saúde* fiquei me perguntando, *que fatores da vida dos estudantes teriam influenciado nessa escolha?* As respostas a esta questão emergiram no decorrer da ação, fato que trouxe revelações surpreendentes tanto para mim como para a professora que mesmo estando com os/as alunos/as desde o 1º ano de ensino médio, e percebeu o quanto o conhecimento que tinha de seus alunos era restrito.

Sobre as situações que afetavam a vida dos alunos e que foram evidenciadas no decorrer da prática gostaria de discorrer sobre aquelas que considere mais significativas e que são descritas no relato da professora Maira:

O estudante [Jonas] que tomava remédio controlado em virtude de ter sido espancado por engano pela polícia até quase chegar a morte, o que o deixou com problemas na cabeça. Esse estudante relatou em aula que certo dia, quando foi fazer um exame de RNM solicitado pelo médico, teve que retirar todos os objetos metálicos que possuía no corpo e ele ficou curioso para saber o porquê. Antes de iniciar o exame ele percebeu um aviso fixado na parede da sala, alertando sobre o caso de pacientes com platina no corpo. Com isso ele saiu rapidamente da máquina, pois lembrou que tinha uma platina em sua perna. Sendo assim ele não pôde fazer este exame (Relato Maira, 2009, grifo meu).

A [Daiana], por exemplo, era uma senhora que fez uma cirurgia para retirada da tireóide, quando esta não tinha problema (erro médico). Segundo relatos da própria aluna em uma das aulas, o que teria levado o médico a propor a cirurgia foi um exame feito em uma máquina de tomografia (ou ressonância, não sei ao certo) que já

havia sido utilizada anteriormente por uma paciente com problemas na tireóide. (Relato Maira, 2009, grifo meu).

A [Vitória], como a maioria daqueles alunos, foi minha aluna desde o primeiro ano. Ela sofreu um acidente quando tinha apenas três meses de vida, quando sua casa incendiou no interior por causa de uma lamparina acesa. Segundo relatos dela na sala dos professores, ela ficou entre a vida e a morte, mas felizmente conseguiu sobreviver, mas com muitas sequelas. Seu rosto e corpo eram deformados pelas queimaduras, apesar das várias cirurgias que havia realizado. [...]. Ela teve muitas dificuldades no ano de 2008, quando separou do pai de seus filhos por que ele a maltratava, estava se preparando para viajar a São Paulo para passar dois anos (longe dos filhos) e fazer uma cirurgia plástica no rosto. [cirurgia esta que a aluna já estava a mais de um ano tentando conseguir] Apesar dessas e outras dificuldades, ela foi símbolo de superação e ela mesmo encarregou-se de dizer isso no dia da confraternização, muito emocionada (Relato Maira, 2009, grifo meu).

Além dos casos relatados houve outros que envolviam os próprios alunos, seus familiares próximos ou vizinhos, de modo que era recorrente nas aulas eles comentarem esses casos. Tais relatos moviam a curiosidade deles e os envolvia no sentido de buscar e partilhar informações. Sobre isso a professora Maira relata:

Outros estudantes também tinham curiosidade com relação ao uso de ondas eletromagnéticas devido terem parentes, vizinhos ou ele próprio que já tivesse tido contato com essas radiações em exames como TC, RNM, radiografia, ou mesmo em tratamentos para câncer, como a radioterapia (Relato Maira, 2009).

A partir do que relata a professora Maira, entendo que as questões de saúde relacionadas à vida dos estudantes, foi um fator que influenciou o envolvimento destes no processo ensino-aprendizagem no decorrer da realização da prática, o que indica uma relação de proximidade entre a temática escolhida e as situações que afetam a vida dos estudantes diretamente, ou indiretamente.

A temática escolhida pelos estudantes apresenta, tanto uma relevância social mais geral, como tem relação direta com questões locais. Desse modo, aspectos locais e globais (SANTOS, 2006) relacionados à temática foram discutidos no decorrer da atividade. Contudo, esta não foi uma preocupação inicial ao definirmos os dois temas de estudo a serem escolhidos pelos estudantes. Desse modo, vejo que as relações com a vida dos estudantes, que emergiram ao longo da

realização da proposta, foram elementos que evidenciaram o quanto a prática no cotidiano da sala de aula é permeada de incertezas, de múltiplas possibilidades formativas para estudantes e professores/as, além de propiciar constantemente, a ampliação e reconstrução de nossas compreensões sobre a mudança na prática docente.

A relação entre a escolha do tema e a vida dos estudantes propiciou a construção de uma relação de maior proximidade entre professoras e estudantes, o que foi percebido pelo fato da professora se mostrar surpresa, em alguns momentos, com os relatos dos estudantes sobre suas vivências, que mesmo estando em contato com eles desde o 1º ano, ela desconhecia.

Dada a relação observada entre a escolha dos estudantes, na definição da temática trabalhada, e os fatores que afetam suas vidas, concordo com a proposição de Chassot (2003a) ao afirmar que, “não se pode mais conceber propostas para um ensino de ciências sem incluir nos currículos componentes que estejam orientados na busca de aspectos sociais e pessoais dos estudantes” (p. 90).

Diante disso, entendo que do mesmo modo, que nós professores/as, trazemos para o contexto da sala aula, para o modo como ensinamos e aprendemos nesse espaço, nossas crenças, valores, anseios, e aquilo que afeta nossa vida pessoal e social, o mesmo ocorre com os estudantes ao se envolverem no processo-ensino aprendizagem. Portanto, estes também possuem um papel fundamental no processo de mudança e precisam ser consideradas ao se pensar as práticas pedagógicas que visam instituir mudanças no ensino. Com relação a esses aspectos, não tinha a percepção do quanto influencia o envolvimento dos estudantes no processo ensino-aprendizagem, bem como não os possibilitava participarem tão ativamente nas decisões sobre a organização da prática no sentido de opinarem por temáticas a serem desenvolvidas.

Sobre o envolvimento dos estudantes nos processos investigativos das mudanças no ensino, Auler (2007) indica que não tem sido contemplado de maneira efetiva, tal como afirma:

O engajamento dos alunos no processo de identificação e implementação de temáticas e atribuição de significado parece constituir um potencial insuficientemente explorado no processo de ensino-aprendizagem. Hegemonicamente, as pesquisas e as práticas didático-pedagógicas têm focalizado a dimensão cognitiva desvinculada de aspectos ligados ao interesse, à atribuição de

significado, à motivação. Possivelmente esse reducionismo seja uma das causas dos generalizados fracassos em termos de aprendizagem e também um fator limitante no processo de formação de um cidadão crítico, participante na sociedade em que está inserido (p.14).

A partir desta prática, percebi novas possibilidades de envolver os estudantes do noturno no processo ensino-aprendizagem em Física, e que estes, dadas as vivências trazidas para o contexto da sala de aula apresentam diversas potencialidades de contribuir para a formação por meio das trocas de conhecimentos e experiências. Destas experiências destaco aquelas advindas de ambientes de trabalho e/ou outras decorrentes de ambientes de formação, do contexto familiar e social, como modo de articular os conhecimentos adquiridos fora da escola e aqueles que estão formalmente nos currículos.

Além das relações entre o conhecimento científico e os aspectos sociais e humanísticos presentes na prática que foram apresentados até aqui, trago fatores da interação entre professoras e estudantes, bem como estudantes-estudantes que foram evidenciados nos relatos dos estudantes e que me fizeram construir novos olhares sobre a dimensão formativa dos trabalhos em grupo.

No desenvolvimento do projeto “A Física na Escola” a busca por um espaço de atuação com o qual eu tivesse identificação com os sujeitos foi um dos fatores que influenciou em minhas decisões. Os momentos de socialização dos trabalhos, na forma de exposição aberta à comunidade escolar, representavam uma forma de promover interação entre os estudantes e com os professores de diferentes disciplinas [Biologia, Química, Matemática, Língua Português, Geografia, etc], além de professores universitários, acadêmicos e a equipe pedagógica da escola. Entendia que essas interações propiciavam ampliar a aprendizagem sobre as temáticas apresentadas pelos estudantes, por meios dos diálogos estabelecidos por múltiplos olhares. Nos diálogos com os professores de outras disciplinas, era a forma de possibilitar a construção de um olhar interdisciplinar das temáticas. Buscava nestas interações trocas de idéias para a melhoria das atividades do projeto.

Estes fatores também foram determinantes na decisão em participar da prática com o EFAT por meio de um trabalho em cooperação, pois buscava, inicialmente, a interação como modo de construir conhecimento sobre a prática pedagógica com EFAT. Contudo, no decorrer da experiência, foi possível construir

múltiplas aprendizagens sobre a prática docente compartilhada, por meio da trocas de experiências com a professora praticante.

Sobre a influência das interações para a sua atuação docente a professora praticante relata uma experiência vivida no convívio com um professor do período da graduação:

ele foi meu professor do primeiro até o quarto semestre [...] eu fui aluna dele durante dois anos [...] em todas as Físicas Básicas. A concepção de mundo e de educação que ele tinha era muito parecida com o que eu vinha construindo nessa minha pequena caminhada até a graduação (Maira, 2009).

A identificação da professora como o modo de conceber a educação adotada por seu professor, tal como expressa: *A concepção de mundo e de educação que ele tinha era muito parecida com o que eu vinha construindo*, reflete a influência das experiências advindas de interações com as quais nos identificamos na formação inicial, e que se configuram em elementos de apoio para nossa constituição como docente.

A maneira como construímos nossa prática docente também pode ser decorrente de múltiplos fatores que perpassam a nossa vida, e dentre elas, as vivências da atuação profissional e do processo de formação, tal como ficou evidenciado no que relata a professora Maira:

Depois disso teve a experiência com o 3º ano em que eu utilizei a questão da produção de energia elétrica nas usinas hidroelétricas, os prós e contra da construção de usinas aqui no Pará e, também, sobre os motores a combustão. Essa foi uma experiência inspirada em uma situação da graduação, de um trabalho que tínhamos feito em uma disciplina de Prática de Ensino de Física em que produzimos um texto sobre os prós e contra do uso dos motores a combustão. Eu aproveitei essa idéia para desenvolver com eles um júri simulado (Maira, 2009).

No que relata a professora praticante observo a importância das experiências vividas durante a graduação, e que foram norteadoras da construção de sua prática, tal como afirma: *Essa foi uma experiência inspirada em uma situação da graduação, de um trabalho que a gente tinha feito em uma disciplina de prática de ensino de Física*. Isso denota que a vivência com práticas diferenciadas no processo de formação tem um significado importante para que possamos desenvolver o ensino de modo significativo, e termos possibilidades de inserir

mudanças em nossa prática, e assim explorar múltiplas possibilidades de trabalhar os conteúdos da disciplina.

Contudo, a cada experiência vivida, a cada obstáculo que emerge, nos possibilita compreender a complexidade da construção da mudança na prática docente, e nos pode nos levar a busca de novos modos de construir avanços, por meio das aprendizagens compartilhadas e das nuances formativas que emergem da relação com outros sujeitos do espaço em que atuamos, o que foi evidenciado no diz a professora Maira:

Apesar de todas essas experiências, hoje eu vejo que nem tudo são flores. No primeiro momento, a gente falando, parece que tudo tem um resultado satisfatório, que todos os alunos aprendem, mas tem desafios que a gente tem que superar, como por exemplo a questão da escrita. Eles têm muita dificuldade de escrever e então por isso, nessa experiência do mestrado, eu busquei a ajuda de uma professora de português, ela orientava como eles construiriam o trabalho, como organizarem o material, como pesquisarem, como produzirem os textos, por que eles estão acostumados a somente copiar de livros, da internet, e aquilo seria o trabalho de pesquisa (Maira, 2009).

Nas dificuldades enfrentadas no decorrer de sua atuação, tal como afirma, *tem desafios que a gente tem que superar, como por exemplo, a questão da escrita.* A professora Maira busca apoio em outra professora, *eu busquei a ajuda de uma professora de português, ela orientava como eles construiriam o trabalho, como organizarem o material, como pesquisarem, como produzirem os textos.* O que expressa à professora Maira me permite compreender que a mudança na prática docente não depende somente daquilo que fazemos e pensamos isoladamente, mas do modo como compartilhamos as dificuldades que encontramos, e vivenciamos experiências que nos permitem superar os desafios da mudança.

Para Fullan (2009) a mudança tem fortes relações com o nível de interação que o professor estabelece com outros sujeitos, sejam eles professores ou outros, uma vez destas interações resultam ajuda e apoio mútuo que confere sucesso a implementação da mudança.

Sobre a importância das múltiplas experiências para a construção da melhoria na prática a professora Maira se expressa:

E teve essa última experiência. [...] foi com o 3º ano.[...]. Para mim essa foi uma das experiências que mais marcaram, pelo fato de ser

mais recente e pelo fato de eu já ter um pouco mais de experiência de trabalhar com temas. Quanto mais o tempo vai passando a gente vai se aperfeiçoando, tentando contornar as dificuldades que aparecem pelo caminho. Eu sei que ainda tem muita coisa pra melhorar, mas a experiência do ano passado, eu já não tinha algumas dificuldades que eu tive em 2007, quando eu implantei o ensino com temas com o 1º ano, e também por que eu acredito que, em parte, as dificuldades foram sanadas pelo fato de ter o auxílio da professora pesquisadora (Maira, 2009).

As múltiplas experiências vividas na docência podem atuar como condutores do processo de mudança na prática, pelos aprendizados contínuos que delas emergem, tal como expressa a professora *quanto mais o tempo vai passando a gente vai se aperfeiçoando, tentando contornar as dificuldades que aparecem pelo caminho*. Nas interações encontramos formas de romper as inércias e os entraves da mudança na prática, como indica a professora, *eu acredito que, em parte, as dificuldades foram sanadas pelo fato de ter o auxílio da professora pesquisadora*.

Na prática com o EFAT os estudantes expressam que as interações propiciadas pelo trabalho em grupo apresentaram múltiplas faces do processo de mudança: a ampliação da capacidade de aprendizagem, a formação com valores humanísticos, o enfrentamento das dificuldades encontradas ao participar de situações de ensino que se diferem daquilo a que estão habituados, dentre outros.

As trocas de conhecimento foi um aspecto do trabalho bastante significativo na visão dos alunos, uma vez que permitiu o fortalecimento das relações interpessoais, favoreceu a construção da aprendizagem coletiva, além de contribuir para que os estudantes tivessem atitude positiva diante das dificuldades encontradas. Sobre esses aspectos os estudantes expressam:

[...] a relação entre os colegas do grupo foi bom por que estivemos reunidos e trocamos idéias sobre os conhecimentos de cada um e, além disso, podemos conhecer melhor as pessoas com quem convivíamos (Evaristo).

[...] quando um grupo tinha dúvida, o outro ajudava, e isso fez com que a sala se unisse mais. Em especial, fiz amizades depois do desenvolvimento desta atividade (Cilene).

[...] esse trabalho [...] ajudou muito no meu desempenho, a desenvolver minhas idéias, achei muito interessante trabalhar em grupo. Reunimos várias vezes para debater nossas idéias. Foi muito bacana ouvir as idéias dos colegas e dos outros grupos (Érika).

[...] sempre que queríamos alguma coisa nós nos uníamos e chegávamos a uma conclusão e tudo isso serviu de exemplo para o nosso grupo. Tenho certeza que aprendemos muito (Nete, 2008).

No que expressa os estudantes ocorreu trocas que propiciaram aprendizados coletivos: *trocamos idéias sobre os conhecimentos de cada um (Evaristo); Reunimos várias vezes para debater nossas idéias. Foi muito bacana ouvir as idéias dos colegas e dos outros grupos (Érika).* Da aproximação entre os estudantes emergiu a união e a formação de valores humanísticos como a solidariedade, como indicam suas falas: *quando um grupo tinha dúvida, o outro ajudava, e isso fez com que a sala se unisse mais (Cilene), sempre que queríamos alguma coisa nós nos uníamos e chegávamos a uma conclusão (Nete).*

A importância dada pelos estudantes ao trabalho em grupo indica a relação com a natureza social do aprendizado humano descrito por Vigotski (2007) e com a perspectiva interacionista de Behrens (1999), pois os sujeitos foram além de sua capacidade individual, e potencializaram a aprendizagem por meio do desenvolvimento do trabalho em colaboração.

Segundo Rosa (2007), na aprendizagem com essa perspectiva, é fundamental aos sujeitos desenvolverem uma postura de interações entre si, de troca de conhecimentos, experiências, em que o processo desenvolva nos sujeitos uma relação solidária de cooperação mútua na construção de conhecimentos.

A aproximação entre os estudantes, bem como as possibilidades de aprendizagem que emergiram dessa aproximação apresentam-se como uma ruptura com o isolamento característico do ensino tradicional, e me permitiu compreender nuances formativas dos trabalhos em equipe que não considerava nas práticas anteriores. Em muitas situações o trabalho em equipe era pensado, em grande parte, como uma maneira de favorecer o processo avaliativo, em virtude da impossibilidade de inferir uma avaliação mais pormenorizada e individualizada com o número excessivo de turma com que trabalhava.

No decorrer desta prática foi possível construir novos significados para o trabalho em equipe, sobretudo na importância atribuída pelos estudantes ao envolvimento coletivo no processo ensino-aprendizagem, o que corrobora com o que defende Fullan (2009) que ao se referir à mudança afirma que “são necessárias

novas abordagens para atrair todos os alunos para que se envolvam em sua própria aprendizagem e na de seus colegas (p. 165).

As interações entre os estudantes no decorrer da prática com o EFAT, a organização do tema em sub-temas para o desenvolvimento da pesquisa em grupo, a reorganização desses grupos em grupos maiores para a apresentação na Feira de Ciência e Cultura da Escola, favoreceu duplamente a ampliação das aprendizagens. Observo que, as possibilidades de aprendizagem que eles teriam isoladamente, como partes, seria um todo, e por outro lado, nas interações promovidas pelo trabalho em equipe, esse todo, em termos de aprendizagem, se tornou mais que a soma das partes (MORIN, 2003a) em virtude das múltiplas trocas de conhecimento.

Outro fator presente no processo de mudança e que decorre das interações, são os momentos de conflito. Tais momentos, que considero ser em virtude da personalidade de cada um, estudante e/ou professor/a, se refletem em nossos modos de ser e agir, e que muitas vezes se configuram como barreiras a serem superadas, tal como se apresentaram no decorrer da prática realizada em colaboração com a professora praticante. A situação de conflito que enfrentamos foi um momento por nós considerado crítico e sobre o qual nos expressamos:

Na reunião anterior com a professora [na sexta], ocorreu um equívoco, pois eu havia entendido que os grupos [da divisão em sub-temas] ficariam separados, uma vez que eles haviam reclamado de ter que fazer vários painéis [como foi proposto]. Com isso, tratei nos grupos com essa visão, no entanto a professora orientou o outro grupo de maneira diferente. Eu fiquei muito mal com isso, tanto que fiquei muito receosa de ter que encaminhar as coisas com os alunos na ausência da professora, depois desse episódio. Senti na professora certo fechamento, me senti invadindo o seu espaço, uma intrusa. Isso me deixou muito triste, pois não queria, de forma alguma, que nossa relação fosse abalada, que nossa relação de confiança e companheirismo fosse estremecida (Diário, 24/11/2008). Um dia, em especial, foi muito difícil para mim, acho que para a Cláudia também: foi o dia em que a Cláudia me chamou para conversarmos sobre a sua insegurança com a turma por causa da divergência de informações minha e dela quanto ao trabalho. Ela me cobrou mais dedicação com a turma, mas coloquei a ela a impossibilidade pelo fato de eu não ter nenhum horário vago durante a noite, e caso eu dedicasse mais tempo do que eu estava dedicando à turma, outras ficariam comprometidas. Senti que ela estava chateada e ela chegou a ser até intransigente em alguns momentos, o que me deixou também chateada (Diário Maira, 24/11/2008).

As situações de conflitos que emergem dos trabalhos em cooperação/colaboração podem nos causar desconfortos, aborrecimento, tristeza, medo, inseguranças tal como expresso: *fiquei muito mal com isso, tanto que fiquei muito receosa de ter que encaminhar as coisas com os alunos na ausência da professora, depois desse episódio.* Em tais situações, a compreensão do se passa com o outro é um importante fator que contribui para a superação das dificuldades encontradas, tal como indica a fala da professora Maira: *foi muito difícil para mim, acho que para a Cláudia também.* Além disso, o reconhecimento das peculiaridades da nossa personalidade e das nossas limitações humanas nos permite enfrentar estas situações entendendo-as como possibilidades de superação, tal como eu e a professora expressamos:

Concordei em parte com a professora, sei que sou muito ansiosa, não tenho a mesma maneira calma de conduzir a relação com os alunos que a professora, minha convivência com ela tem sido um grande aprendizado, pelo seu jeito calmo de lidar com os alunos e com as situações adversas (Diário, 24/11/2008).

Compreendo que a postura da Claudia também era de cansaço pelo momento que ela estava vivendo, pois fazer disciplinas no mestrado e a Pesquisa de Mestrado não é fácil. Como já passei por isso, tentei compreender o lado dela também. Depois ela me ligou para pedir desculpas. (Diário Maira, 24/11/2008).

Diante da situação apresentada, observo que a construção da mudança na prática docente em cooperação/colaboração envolve uma profunda relação de confiança mútua entre os sujeitos que se dispõe a aprender de modo compartilhado, a enfrentar as múltiplas aprendizagens, os desafios, as incertezas e sobre tudo, os momentos de avanços e retrocessos presentes no processo de mudança na prática como possibilidade de crescimento e desenvolvimento como pessoa e profissional.

Para Morgado (2004) existe um currículo presente em nossas práticas, sendo estas permeadas “por valores fáceis de reconhecer, mas difíceis de quantificar, tais como a integridade, o sentido de responsabilidade, a paciência, a compreensão, a capacidade de reconhecer o erro, o saber ouvir e aceitar o outro”, (p. 121), o que podemos entender como expressão humana da solidariedade profissional e pessoal.

De acordo com Hartmann e Zimmermann (2006) os valores relacionados a prática do professores são parte da formação para o desenvolvimento de atividades interdisciplinares uma vez que, segundo estas autoras tais práticas exigem:

o trabalho em equipe, que inclui a cooperação profissional, o desapego em relação a posições individualistas, o respeito ao tempo e à capacidade de cada um contribuir com o trabalho coletivo' [...], o que permite a troca construtiva de pontos de vista, estabelecendo, desta forma, um clima de confiança no trabalho de uns e outros (p. 9).

Assim, o trabalho interdisciplinar envolve não somente domínios das conexões entre as diferentes disciplinas e áreas do saber, mas envolve um conjunto de posturas associadas às práticas coletivas. No trabalho em cooperação com a professora praticante, mesmo não havendo interação direta com professores de outras disciplinas ao longo da realização da prática, propiciou desenvolver posturas importantes para as práticas interdisciplinares, como o planejamento coletivo das atividades, a construção de relações de confiança mútua e amizade, posturas mais abertas ao diálogo e a negociação, a responsabilidade compartilhada, dentre outros. A importância de tais posturas é um dos pontos indicados para a superação do ensino fragmentado, o isolamento disciplinar e o desenvolvimento de práticas interdisciplinares, tal como aponta Hartmann e Zimmermann (2007).

A formação para a atuação docente nesta perspectiva, também é parte das aprendizagens para a docência prevista nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (CNE/CP, n.1/2002), que no Art. 3, inciso II, alínea b, indica para o processo de formação “a aprendizagem como processo de construção de conhecimentos, habilidades e valores em interação com a realidade e com os demais indivíduos, no qual são colocadas em uso capacidades pessoais” (p.2).

No decorrer da realização da proposta com o EFAT, mesmo estando ciente dos desafios inerentes ao modo com que eu conduzia situações conflituosas com os estudantes, e tendo buscado superar tais dificuldades ao longo dos cinco anos de atuação na escola pública, isso mais uma vez ficou evidenciado na relação com os estudantes que participaram desta prática, e sobre o qual me expressei em meu diário:

Nessa aula percebi que muitos alunos já estavam bem mais empolgados e envolvidos com o trabalho, talvez pela proximidade da feira, ou mesmo por já terem compreendido melhor os encaminhamentos da proposta. Também percebi o incomodo de alguns alunos, com relação à cobrança em relação ao envolvimento e empenho no grupo, talvez pela forma como viam o compromisso que precisavam ter com a própria aprendizagem. Vi isso muito explícito no comportamento de duas alunas do grupo do ultravioleta que ficaram responsáveis pela produção de uma parte do texto, e não conseguiram escrever. Percebi que elas tinham sérios problemas com a escrita. Com relação a essas duas alunas sei que tive uma postura muito dura⁴¹. Elas estavam muito dispersas e pareciam estarem com algum problema. Uma delas me disse que não estava bem de saúde, e que gostaria de sair. Contudo, a impressão que tive é que mesmo que estivesse com o problema a aluna queria se esquivar de fazer sua parte no trabalho em virtude dela não ter feito sua parte nas etapas anteriores e por mostrar pouco envolvimento e compromisso. Contudo não fiquei bem com a forma como agi. Quando a professora retornou a sala, a diretora procurou por ela pra comunicar que uma aluna havia saído da sala chorando. Comentei com a professora o ocorrido na aula. Fiquei bastante preocupada com a aluna. Essa situação me fez refletir bastante no quanto eu preciso melhorar na relação com os alunos, em como minha postura rígida, que há tanto tempo venho tentando superar, que tanto atrapalha minha atuação docente e a condução da prática minha prática. De como estou impregnada de uma concepção da forma de agir do professor que vai de encontro à necessidade de estabelecer uma nova relação com os alunos de maneira mais afetiva, horizontal (Diário, 28/11/2008).

Esse foi para mim um momento crítico. Nele estive a repensar a minha relação com os estudantes, a construir significados sobre o desafio de manter uma postura de evitar situações conflituosas que prejudiquem a aprendizagem dos estudantes, e estabelecer uma relação de maior proximidade para com eles. Vejo tal proximidade, como necessária para a realização de práticas que rompem com o isolamento, e assim, o contato com os estudantes no decorrer das atividades se dá de maneira mais intensa, em virtude da necessidade de maior acesso as dificuldades e aos avanços na aprendizagem.

⁴¹ Minha atitude foi de não permitir que elas saíssem da aula. Além disso, separei-as do grupo maior em virtude do não envolvimento nas discussões coletivas, mas também para que elas pudessem se concentrar no texto que tinham que produzir, e que deveriam ter trazido para esta aula. Também exigi que elas buscassem superar as dificuldades que estavam encontrando. Explicitiei de modo pormenorizado os problemas que via na escrita produzida por elas, e que eram gritantes. Não conseguiam construir sequer uma frase com clareza nas idéias. Sentia nestas alunas certo distanciamento, o que da minha parte também ocorria, uma vez que sempre já havia ficado aborrecida algumas vezes com a falta de compromisso com que elas agiam diante da realização das atividades, assim não agi de maneira afetuosa.

Após a situação descrita anteriormente, procurei acompanhar de maneira mais intensa a evolução dessas duas alunas, de modo a contribuir para que elas superassem as dificuldades na escrita, nas leituras e na exposição das idéias. Busquei diálogos constantes para verificar a aprendizagem da temática do grupo, de modo que elas conseguissem acompanhar os demais colegas. Assim, houve uma aproximação que contribuiu para superar aquele momento de conflito, que certamente foi difícil tanto para mim, quanto para elas. Superação esta que ficou evidenciado no relato de uma das estudantes envolvidas na situação, a qual expressou em seu relato:

... esforcei-me bastante, e confesso que reclamei, e queria desistir, assim como vários outros estudantes da minha turma, mas graças a Deus, deu tudo certo e todos estão de parabéns, não só os estudantes, mas também a professora Maira e a orientadora Cláudia, que foram verdadeiras guerreiras nesta atividade. Espero que assim como elas, outras professoras possam dar o gosto a outros alunos, de mostrar a eles essa nova forma de ensino, e mostrar, também a eles, o quanto é bom e gostoso aprender dessa forma (Lorrana, 2008).

As dificuldades na interação com os alunos e os conflitos com relação à postura rígida que tinha e muitas vezes ainda tenho, foram recorrentes nos primeiros anos de atuação, em que por vezes contribuíam para que eu mantivesse o distanciamento na relação com eles. Esse tem sido um dos grandes desafios a serem enfrentados no processo de mudança em minha prática docente. Na medida em que buscava desenvolver atividades que exigiam uma relação de proximidade, precisava assumir modos de conduzir a relação de maneira mais horizontal. Com isso, entendo que a mudança na prática docente envolve questões pessoais muito profundas, modos de ser e agir como pessoa e profissional que foram construídas ao longo da nossa vida, e tem reflexos na maneira como conduzimos nossa ação docente. Esse tipo de mudança é por vezes lento e gradual. Diante disso, compartilho das idéias de Fullan (2009) para quem “a mudança real envolve mudanças em concepções e comportamentos, que é a razão por que é tão difícil de alcançar” (p. 40).

Os conflitos decorrentes das relações interpessoais entre professores e com os estudantes e entre professores, como estes que emergiram no decorrer desta experiência, estão entre os mais comuns na prática dos professores em início

de carreira, como apontam Bejarano e Carvalho (2003) com base em estudos realizados por Beach e Pearson (1998). Contudo, o modo como são enfrentados tais conflitos se diferem, indo da “negação/recusa/afastamento” (p.5), recorrente no primeiro ano de atuação, a busca por soluções a partir da percepção da necessidade de mudança nas crenças (BEJARANO e CARVALHO, 2003).

Nas discussões apresentadas, vejo que a mudança na prática docente envolve uma mudança profunda nos modos de ser e agir como pessoa e profissional. Essa mudança perpassa, não somente, pela mudança pessoal em termos de crenças e valores, mas envolve aspectos da subjetividade e personalidade construídas ao longo da vida e da formação, nos múltiplos espaços e na diversidade de sujeitos com quem interagimos.

As interpretações advindas das experiências vividas na docência que foram relatadas e discutidas neste trabalho me possibilitam compreender a prática docente como “a interseção de diferentes contextos” (SACRISTÁN, 1995, p. 74), dos quais emergem reconstruções contínuas de crenças, valores e saberes que integram o processo de mudança na prática docente. Desse modo, cada experiência vivida, apresenta-se sobre tudo como possibilidade de aprendizado, possibilidade de reconstruir e dar continuidade ao processo de mudança.

Nas discussões apresentadas sobre a experiência vivida no contexto da prática com o EFAT, observo como contribuições para a mudança em minha prática docente, novas percepções sobre os aspectos formativos decorrentes do ensino de Física, a partir do desenvolvimento do ensino com temas de relevância social. Neste caso foi possível verificar, a partir da interação com os sujeitos participantes da prática, a formação que inclui a construção de uma visão crítica sobre os avanços tecnológicos, seus riscos e benefícios, além de valores humanísticos para atuar na sociedade contemporânea, como o compromisso social, a solidariedade, o respeito, dentre outros. Estes aspectos formativos não eram tratados como relevantes em minhas práticas anteriores.

Outra contribuição para a mudança na prática docente foi verificada a partir do que expressam os estudantes sobre a importância dos trabalhos em grupo, em que foi possível por meio das interações entre eles, as trocas de conhecimentos diversos, a ampliação das aprendizagens, o convívio, a negociação, a atitudes de solidariedade, respeito, etc.

Com relação à realização da prática em cooperação com a professora praticante, foi possível a construção coletiva e compartilhada da prática, por meio de uma relação com trocas de saberes diversos, alegrias dos momentos de êxito, e as tensões dos conflitos, situações em que foi possível desenvolver valores necessários as práticas coletivas e interdisciplinares cujas trocas vão além dos saberes e conhecimentos disciplinares, mas envolvem atitudes de compreensão, paciência, confiança mútua, abertura ao diálogo, sabedoria para ouvir e compreender o outro, reconhecer as próprias limitações e erros.

No próximo capítulo trago uma síntese dos diversos elementos de mudança na prática docente que emergiram das discussões apresentadas nos capítulos 3 e 4.

5 PARA CONTINUAR O MOVIMENTO DE MUDANÇA

“o caminho para a mudança começa
com um simples passo em uma
paisagem ainda familiar”

(Jonh Willinsky)

A construção desta pesquisa transcorreu em espaços-tempo que se entrelaçam, e se constituem um passado-presente-futuro imbricados. Como parte do cenário e da trama da pesquisa, estão a vida, a formação e atuação profissional, e nesse contexto, as experiências por mim vividas na atuação docente como professora de Física.

Nesta atuação perpassei pelas muitas experiências recorrentes nos primeiros anos de docência, tanto no que diz respeito aos aspectos gerais da profissão (HUBERMAN, 2007), como as especificidades, conflitos e desafios, do ser professora de Ciências/Física (BEJARANO e CARVALHO, 2004, 2003).

Dentre estes conflitos emergiram as percepções dos distanciamentos entre a formação e atuação docente, as dificuldades de desenvolver o processo ensino-aprendizagem em Física de modo significativo, a partir dos quais se configurou um processo de construção de uma prática com vistas à superação do modelo de ensino tradicional, que se constitui em processo de mudança contínuo em meu fazer docente.

Nestas experiências estiveram presentes, como parte da complexidade da profissão, os fatores pessoais - valores e crenças - e profissionais, que se apresentam indissociáveis e integram a construção da prática docente como parte do processo de mudança educacional (GOODSON, 2008a, 2008b).

A problemática da mudança educacional, da prática docente, e particularmente, das práticas que permeiam o ensino de Ciências/Física, tem sido apontada pelas pesquisas, uma das que tem tido poucos avanços nas últimas décadas, apesar da diversidade de pesquisas realizadas, poucos resultados são concretizados em mudança no ambiente escolar, e nas práticas realizadas em sala de aula (REZENDE e OSTERMANN, 2005; PENA e FILHO, 2008). Diante disso, busquei nesta pesquisa a compreensão do processo de mudança na prática docente

no ensino de Física, no sentido de identificar elementos da mudança em questão, que podem contribuir para avanços na superação desta problemática.

Considero ser uma perspectiva da pesquisa realizada em via de mão dupla, por ir da prática para a teoria, e das construções teóricas para a prática. Neste sentido, considere aspectos centrados na pessoa do professor, as relações deste com os espaços de atuação, além de múltiplos fatores que integram o fazer docente cotidiano.

Diante disso, no decurso desta investigação foi conduzida pela seguinte questão norteadora: ***Que contribuições para a mudança na prática docente podem emergir de experiências vividas no contexto da docência de uma professora de Física no Ensino Médio?***

Das análises construídas ao longo dos capítulos 3 e 4, trago uma síntese do que considero ser os elementos que evidenciam as contribuições para a mudança na prática docente advindas das experiências analisadas. Considero que tais elementos possuem interseções, e/ou são entrelaçados entre si, e em virtude disso, não os defini como categorias. Também não os separei por espaços de atuação para evitar repetições uma vez que perpassam as experiências vividas nos diferentes espaços em que atuei. Os elementos de mudança identificados são: ***rupturas/reconstruções, desafios, interação e movimento interno.***

Das experiências analisadas vejo como parte do processo de mudança na prática docente que analiso as ***rupturas/reconstruções*** de modelos e concepções de processo ensino-aprendizagem, ser docente, ciência, conhecimento científico, além das dimensões formativas decorrentes do aprendizado em Física, os quais foram instituídos e construídos ao longo da vida e da formação e se refletiram na atuação.

Das ***rupturas/reconstruções*** de modelos e concepções referentes às visões de ciência e conhecimento científico, e, particularmente o conhecimento físico, que muitas vezes é visto como algo superior, inacessível, em virtude do modo como é abordado, como um processo mecânico de memorização e desprovido de significado, o que torna difícil a aprendizagem no contexto da disciplina. Tais aspectos estiveram presentes ao longo da formação, e principalmente na graduação, e se refletiram como um problema a ser superado na prática com o ensino de Física no Ensino Médio. Assim, tais concepções foram se reconstruindo na percepção das dificuldades dos estudantes obterem êxito na disciplina, em

virtude da maneira como eu condizia o processo ensino-aprendizagem, o que se refletiu, de maneira mais intensa, nas experiências vividas no início da atuação na escola pública.

As múltiplas experiências por mim vividas no exercício docente me propiciaram compreensões da ciência e da produção do conhecimento, como uma construção aberta, sujeita às múltiplas interferências dos sujeitos que a constroem, e assim, representa uma verdade dentre outras, e não um conhecimento superior inacessível, como muitas vezes me foi posto.

Diante dessa percepção entendo ser possível, que no processo ensino-aprendizagem os estudantes possam se constituir como produtores de conhecimento, bem como a ciência e conhecimento por ela produzido podem ser parte da cultura dos educandos, por meio da construção de significados associados aos conceitos físicos com que interagem na sala de aula. Isso torna o processo ensino-aprendizagem algo dinâmico, criativo e produtivo. Uma construção coletiva de professores e estudantes.

Com relação às **rupturas/reconstruções** de modelos e concepções de ensino e ser docente, destaco os modos de ser e agir como professor/a de Física em que o ensino é centrado na pessoa do professor, que tem postura marcada pela rigidez e pelo distanciamento na relação professor/a-estudantes, aspectos estes, que mesmo questionando durante a formação na Licenciatura em Física, acabei por assumir em muitos momentos da atuação, principalmente na atuação na escola particular e no primeiro ano de atuação na escola pública.

Estas reconstruções significam transitar de uma visão simplista de ser professor, em que para isto basta saber conteúdo, ou seja, voltada apenas para aspectos cognitivos, para uma concepção que integra dimensões sociais e afetivas da prática. Além disso, apontam para a superação da centralidade da prática na pessoa do/a professor/a para a construção de outras concepções em que a relação com os estudantes tem um papel fundamental no processo ensino-aprendizagem e na construção da prática pedagógica. Assim, os estudantes são participantes/produtores de conhecimento.

Na reconstrução de ensino e de ser docente vejo que transitei “de uma visão de ensino que concebe o professor, ora como transmissor de conteúdos imutáveis, ora como um técnico à compreensão do professor como um profissional capaz de

refletir sobre suas ações, questionando-as criticamente e transformando-as” (FARIAS, 2006, p. 38-39).

Para Silva e Chaves (2009), as concepções adquiridas pelos professores sobre modelos e práticas relacionados ao fazer científico decorrem da imersão e vivências nos cursos de formação nos quais o conhecimento científico é considerado superior em relação a outros conhecimentos adquiridos social e culturalmente fora dos espaços formais de educação. No contexto da prática docente isso se traduz no tratamento de conteúdos científicos como algo inquestionável, absoluto, acabado.

No que diz respeito à **reconstrução** das concepções sobre a formação dos sujeitos no contexto do ensino de Física, perpassei de um olhar sobre o aprender Física para a compreensão do mundo/natureza, por meio do conhecimento científico inerente à disciplina, para integrar a dimensão do aprender para viver e atuar como cidadão no mundo contemporâneo, por meio da construção de significados do conhecimento científico a partir de suas múltiplas relações com a tecnologia e os aspectos sociais relacionados à vida dos estudantes.

Neste sentido, entendo que houve **reconstrução** do processo ensino-aprendizagem em Física, antes focado no domínio de conceitos, leis e princípios físicos, suas aplicações e aspectos históricos, para a dimensão formativa que considera e inclui os aspectos científico-sociais, ou seja, a formação que considera as conexões entre conhecimento científico e as necessidades humanas da vida cotidiana dos sujeitos, em que os valores humanísticos não podem ser deixados a margem do processo formativo. Tais reconstruções iniciaram de maneira muito sutil nos primeiros anos de atuação na escola pública, se ampliaram no desenvolvimento do Projeto “A Física na Escola”, e se constituíram de maneira mais efetiva na experiência com o EFAT.

Com relação aos **desafios** presentes no processo de mudança na prática docente e, que considero significativos nas experiências vividas, trago a complexidade do cotidiano na sala de aula, as incertezas da prática, a construção de uma relação dialógica com os estudantes, promover a motivação para o processo ensino-aprendizagem em Física, a busca da aprendizagem contínua, reconstrução do papel de professor/a e estudantes no processo ensino-aprendizagem, desenvolver a prática compartilhada, as dificuldades das condições de produção docente, como a quantidade de turmas, tempo para organização e preparação das atividades, falta de apoio de equipes gestoras e pedagógicas, dentre outros fatores.

A complexidade e as incertezas da prática que emergiram da atuação docente refletem os choques do real presente no início da docência. Contudo, perpassaram pelos diferentes tempos e espaços da ação docente, o que me faz sentir que no decorrer dos avanços na prática, ao inserimos novos modos condução do ensino, formas de organização das atividades, e mecanismos avaliação, estes configuram como recomeço, e deles podem emergir, inseguranças, medos e resistências para professor/a e estudantes, o que foi verificado principalmente ao longo da atuação na escola pública, no desenvolvimento do Projeto “A Física na Escola”, bem como na prática com o EFAT.

No que se refere à aprendizagem contínua, isso implica na compreensão da formação como processo que vai além do espaço e do tempo da formação inicial, mas, se constitui em diferentes contextos do exercício docente, assim sendo, nunca é/está concluído, mas se dá ao longo da vida e da atuação profissional (FARIAS, 2006). Desse modo, as experiências vividas na prática docente podem ser consideradas um espaço de constante aprendizado, ou seja, ser professor/a, é sobretudo, aprender (FREIRE, 2005).

Diante disso, a cada avanço no processo de mudança, novas aprendizagens emergem, e outras se constituem com necessidades recorrentes para ações futuras, tal como observei no desenvolvimento do Projeto “A Física na Escola”, em que cada avanço se constituiu como possibilidade de aprender e como construção de percepções de novas buscas por compreensões sobre a superação das práticas tradicionais no ensino de Física, o que favoreceu a participação no trabalho em cooperação na prática com o EFAT.

Tais aprendizagens perpassam pelas especificidades da disciplina, em termos de ampliação das compreensões de conceitos, leis e princípios físicos, pelos aspectos metodológicos inerentes ao desenvolvimento da prática no cotidiano da sala de aula, bem como pela complexidade de fatores que permeiam o fazer docente, tal como promover a motivação dos estudantes para aprender. De acordo com Morgado (2004) apoiado na idéias de Day (2001), motivar os estudantes se constitui em um dos grandes desafios de todo professor, o que exige dele um olhar voltado para si, o ver-se como alguém que também precisa aprender continuamente ao longo da atuação docente, mantendo o compromisso e entusiasmo.

Na experiência com o EFAT, vivenciei a construção da prática por meio de um trabalho em cooperação, o que exige maturidade profissional para agir diante das

situações conflituosas, o que para mim se constituiu como um **desafio**, mas que dela foi possível observar aspectos pessoais que são parte da construção de valores como a compreensão, a confiança, o respeito, a solidariedade, dentre outros necessários em práticas que exigem o convívio mais próximo, as trocas intensas com outros sujeitos professores, tal como nas práticas interdisciplinares.

Dentre os espaços de atuação nos quais vivenciei as experiências analisadas, da escola pública emergiram os **desafios** que contribuíram de maneira mais efetiva para o processo de mudança em minha prática docente, o que vejo evidente nos avanços obtidos neste contexto. Em parte, percebo que isso ocorreu em virtude do tempo de atuação transcorrido, bem como por se apresentar como um espaço mais democrático em comparação com a escola particular, o que me motivava a construir uma prática docente com maior envolvimento, responsabilidade e compromisso. Contudo, dela também emergiram fatores que se constituem como barreiras a superar no processo de mudança, tais como: as dificuldades das condições de produção docente, como a quantidade de turmas, tempo para organização e preparação das atividades, falta de apoio de equipes gestoras e pedagógicas.

Outro elemento do processo de mudança identificado nas experiências analisadas é a **interação**. Os sujeitos com quem compartilhei as experiências me possibilitaram aprendizagens múltiplas sobre a docência. As trocas com colegas professores, sobre o fazer docente, propiciaram o enfrentamento dos desafios da relação professor/a e estudantes, a construção de valores e atitudes como a confiança, receptividade, a flexibilidade, dentre outros.

As **interações** com os estudantes, e outros sujeitos, me propiciaram a construção da prática docente com responsabilidades compartilhadas, o que ficou evidenciado no desenvolvimento do Projeto “A Física na Escola”, para o qual também contei com o apoio de professores universitários e acadêmicos, o que me possibilitou compartilhar conhecimentos sobre o ensino de Física na Educação Básica, e se constitui em uma experiência que promoveu a aproximação entre a escola e a universidade.

Na experiência com o EFAT o olhar sobre **a interação** passou a integrar a perspectiva dos estudantes, ou seja, os significados atribuídos por eles sobre as **interações** com outros colegas, e como isso se constitui em contribuições para o processo ensino-aprendizagem. Disso emergiram novos aspectos formativos, como os valores humanísticos, a solidariedade, a cooperação, a negociação, dentre outros

que eu não atribuía importância ao planejar atividades em grupo. Também observei à importância da relação dos estudantes com a temática de estudo, o que favorece a interação entre eles, por meio do envolvimento e das trocas de conhecimentos e experiências pessoais ao longo do processo ensino-aprendizagem.

O que vivenciei no trabalho coletivo e cooperativo, construídos em interação com a professora praticante no EFAT, me propiciou compartilhar responsabilidades da construção da prática, assumir posturas de flexibilidade, bem como desenvolver habilidades de negociação no cotidiano da sala de aula. As contribuições para a mudança advindas das **interações** corroboram com Farias (2006, p. 45) para quem a “mudança caracteriza-se, assim, como uma construção que é, ao mesmo tempo, individual, coletiva e interativa”. Assim, vejo que mudança na prática docente poder ser considerada como um processo compartilhado por professores e estudantes por meio de busca pela superação em que haja colaboração entre ambos (SOUZA, BASTOS e ANGOTTI, 2007).

Além do apresentado, a dimensão da mudança que integra a pessoa do professor de modo mais íntimo e subjetivo, consiste de um **movimento interno de mudança**, talvez o mais forte dos elementos e decorrente dos demais. Diz respeito a inquietação, insatisfação, o conflito relacionados aos modos de condução da prática docente, o olhar constante para si, uma relação dialética e mediadora entre a intenção e a realização da mudança. Assim, este movimento conduz o desejo de mudar, a si, e aquilo que se faz na prática, uma vez a mudança nos modos de fazer e agir na docência perpassa pela transformação pessoal.

Considero que as situações em que as insatisfações e conflitos foram mais intensos emergiram na atuação na escola particular e nos anos iniciais na escola pública. Tais aspectos da mudança foram, em sua maioria, relacionados às posturas adotadas na relação professora-estudantes, na condução do ensino pautada exclusivamente nas práticas tradicionais e as situações de insucessos dos estudantes na aprendizagem na disciplina. Estes fatores contribuíram para a compreensão da relação entre a mudança de si e a mudança na prática docente, o que corroboram com as idéias de Freire (2007) para quem a mudança tem relação com o assumir-se no estar sendo, perceber as razões de ser de modo a tornar-se capaz de mudar, o que entendo como resultado do olhar para si.

Neste sentido, Farias (2006, p. 43) indica que há uma dimensão humana da mudança na prática docente, o que “pressupõe uma ruptura por dentro, para se libertar das amarras com o estabelecido e redefinir outro modo de pensar e agir”.

Assim, vejo que o conflito e as inquietações vividas com relação ao meu modo de conduzir a prática representam a ruptura que indica a autora, uma vez que muitas vezes assumi posturas de rigidez para com os estudantes, bem como centrei a prática apenas em aspectos cognitivos da aprendizagem. Contudo, isso foi se constituindo gradualmente, em outras formas de pensar e agir, na medida em que avançava na organização das atividades e na relação com os estudantes.

Diante disso, entendo que mudança na prática docente pressupõe formar-se continuamente no exercício da docência, e tal como afirma Moita (2007) “supõe troca, experiência, interações sociais, aprendizagens, um sem fim de relações” (p.115). Um constante olhar para si, para o outro e para o contexto, numa relação dialética com os sujeitos e os espaços de atuação.

Os elementos de mudança identificados estão dispostos na síntese na Tabela 1.

Tabela 2: Elementos de mudanças e os aspectos relacionados

ELEMENTOS DE MUDANÇA	PRINCIPAIS ASPECTOS OBSERVADOS
Rupturas/Reconstrução	Modelos e Concepções de: <ul style="list-style-type: none"> • Ser docente • Trabalho docente • Processo ensino-aprendizagem • Ciência • Conhecimento científico • Dimensões formativas no ensino de Física
Desafios	<ul style="list-style-type: none"> • A complexidade da sala de aula • Construção da relação dialógica com os estudantes • Promover a motivação • A busca pela aprendizagem contínua • Alterações nos papéis de professora e estudantes • Condições de produção docente • Construção coletiva da prática
Interações	<ul style="list-style-type: none"> • Construção de valores - compromisso, responsabilidade, respeito • Desenvolvimento de habilidades e atitudes – confiança, receptividade, flexibilidade, convívio, negociação • Trabalho coletivo, colaborativo/cooperativo • Responsabilidades compartilhadas

Movimento interno

- Intenção
- Insatisfação
- Inquietar-se
- Olhar para si
- Avaliar-se
- Crença na mudança

Os resultados desta pesquisa indicam necessidades do equilíbrio entre os agentes externos, internos e pessoais da mudança educacional, e que perpassa pela prática docente no ensino de Ciência/Física, que dada a importância da educação científica para a vida na sociedade contemporânea, apresenta-se como uma questão emergencial neste início de século.

Neste sentido, emerge também a necessidade de correlação entre a mudança na prática docente e o processo de formação inicial e continuada, de modo que estes precisam estar em consonância. Assim, a mudança nas práticas de professores que atuam na Educação Básica, e particularmente no ensino de Física, também implica em mudanças nas práticas exercidas nos cursos de formação inicial e continuada, uma vez que os modelos e concepções de docência, processo ensino-aprendizagem, conhecimento, dentre outros, são construídos nas experiências vividas nestes espaços e tempos da formação, e configuram-se como pontos de apoio para as práticas dos futuros professores.

Entendo que se faz urgente que na formação nos cursos de Licenciatura, e particularmente, nas Licenciaturas em Física, que sejam contempladas dimensões formativas diversificadas, como integrar ao desenvolvimento dos *conhecimentos específicos da disciplina*, os aspectos históricos, tecnológicos e sociais relacionados ao conhecimento científico, bem como explorar as perspectivas temáticas dos conteúdos. Em termos *prático-metodológicos*, explorar a produção e o uso de materiais de ensino e/ou recursos tecnológicos diversificados, as vivências de múltiplas estratégias de ensino, incluindo projetos, ensino com pesquisa, pesquisa no ensino, práticas interdisciplinares e colaborativas/cooperativas envolvendo professores em serviço, graduandos e professores formadores, como forma de propiciar múltiplas trocas de saberes/experiências sobre a docência, além da aproximação entre a universidade e a escola, articulando formação/atuação, teoria/prática.

Além das dimensões formativas apresentadas, vejo, como igualmente pertinente, que seja contemplado na formação científica, e neste caso, sem me restringir às licenciaturas, a inserção da formação humanística, com vistas aos valores, atitudes e habilidades necessários a vida em sociedade, por considerar que, antes de sermos profissionais, formandos ou formadores, somos pessoas, e, sobretudo, humanos, e por isso, inseparáveis como pessoa e profissional, tal como afirma Nóvoa (2007).

Ressalto ainda que as dimensões formativas apontadas anteriormente, em parte, estão previstas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (CNE/CP, nº 1/2002), bem como nas Diretrizes Curriculares dos Cursos de Física (CNE, 2001), que também prevê que a formação dos licenciados contemple a articulação com as Diretrizes Curriculares para a Educação Básica e as Orientações Curriculares para o Ensino Médio. Contudo, cabe indagar como as orientações para a formação contidas nestes documentos estão sendo de fato presentes na formação de professores de Física para a Educação Básica? De que modo a formação nestes cursos tem favorecido o processo de mudança na prática docente de professores de Física?

Considerando ainda a problemática do ensino de Física, para os professores em exercício, em que as práticas dominantes ainda são, em grande parte, centradas no ensino tradicional, entendo que para tais sujeitos se faz necessário entender este campo de atuação também como espaço de formação, de pesquisa e de desenvolvimento profissional. Que a superação de modelo de ensino atual depende de decisões pessoais, tanto quanto de outros fatores contextuais das escolas aqueles oriundos das diretrizes gerais da educação. Assim, para àqueles que anseiam por mudanças, entendo que se faz necessário compreender que esta é sobretudo, uma construção diária, interativa, individual/coletiva, que envolve a imersão no querer aprender, sobre si, sobre o conhecimento e suas relações com os contextos, social, cultural e histórico dos sujeitos da aprendizagem, professores e estudantes.

Diante disso, novos questionamentos sobre a mudança na prática pedagógica me sobrevêm, no sentido de ampliar as compreensões construídas até aqui, bem como no sentido de visualizar novas possibilidades de construção de conhecimento sobre este processo. Que outras possibilidades de superação deste modelo de ensino são construídas pelos professores no exercício docente? Como os

professores de Física enfrentam o distanciamento entre a formação que tiveram e as necessidades diárias da ação docente? Que singularidades e/ou marcas estão presentes na prática pedagógica de professores de Física? O que professores de Física fazem no exercício da sua prática com os modos de ser e agir na docência construídos no percurso de sua história de vida e de formação?

Os questionamentos não se encerram por aqui, assim como o conhecimento até aqui construído. A cada leitura novas interpretações, compreensões e construções sobre a mudança prática docente poderão emergir, em decorrência das interações entre as leituras e as múltiplas experiências vividas por quem lê. Do mesmo modo, novas indagações, novos caminhos, novas pesquisas, novas construções teórico-práticas, a continuidade da mudança, a continuidade do movimento...

REFERÊNCIAS

ANGOTTI, J. A. P.; MION, R. A. **Equipamentos geradores e a formação de professores de física.** [200_?] Disponível em: <http://www.ced.ufsc.br/men5185/artigos/angotti_equipamentos_geradores.htm>. Acesso em: 22 jan. 2010.

_____, BASTOS, F. P. & MION, R. A. Educação em Física: Discutindo Ciência, Tecnologia e Sociedade. **Ciência & Educação**, 7 (2), 183-197, 2001. Disponível em: <<http://www2.fc.unesp.br/cienciaeducacao/viewarticle.php?id=103>>. Acesso em: 10 out. 2009.

AULER, D. Enfoque Ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, v. 1, nov. 2007. Disponível em: <<http://143.106.76.15/ojs/index.php/cienciaeensino/article/viewFile/147/109>>. Acesso em: 20 jun. 2009. Número especial.

_____; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, v. 3, n. 1, p. 105-115, 2001. Disponível em: <http://www.fae.ufmg.br/ensaio/v3_n2/deciodemetrio.PDF>. Acesso em: 10 jun. 2009.

AUTH, M. A et al. Prática educacional dialógica em física via equipamentos geradores. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v.12, n.1, p.40-46, abr.1995. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/viewFile/7138/6594>>. Acesso em: 15 fev. 2010.

BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica.** Rio de Janeiro: Vozes, 2005.

_____. A prática pedagógica e o desafio do paradigma emergente. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 80, n. 196, p. 383-403, set/dez. 1999. Disponível em: <<http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/view/167/166>>. Acesso em: 10 fev. 2009.

BEJARANO, N. R. R.; CARVALHO, A. M. P. A história de Eli: um professor de física no início de carreira. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 26, n. 2, p. 165-178, 2004. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v26n2/a12v26n2.pdf>>. Acesso em 10 jun. 2009.

_____. Tornando-se professor de ciências: crenças e conflitos. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 1, p. 1-15, 2003. Disponível em:

<<http://www2.fc.unesp.br/cienciaeducacao/viewarticle.php?id=59&layout=abstract>>. Acesso em: 23 fev. 2010.

BORGES, O. Formação inicial de professores de física: formar mais! Formar melhor! **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 28, n. 2, p. 135-142, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v28n2/a03v28n2.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2009.

BRASIL. Ciência da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. In: **Orientações Curriculares para o ensino médio**. Brasília: MEC, 2006. v. 2

_____. **Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais do ensino médio**. Brasília: MEC, 2002.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: MEC, 1999.

_____. Congresso. Senado. **Resolução do CNE/CP nº 1 de 2002**. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf>. Acesso em: 22 fev. 2010. Parecer CNE/CP 009/2001, aprovado em 08/05/2001.

BRITO, L. P. O Ensino de Física Através de Temas: uma experiência de ensino na formação de professores de ciências. In: CONGRESSO NORTE/NORDESTE DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS (CNNECIM), 7., 2004, Belém. **Anais...** Belém: CEJUP, 2004. p. 615. Apresentação em pôster.

_____; GOMES, N.F. O Ensino de Física Através de Temas no atual cenário de ensino de ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 11., 2007, Florianópolis. **Anais eletrônicos...** Florianópolis: ABRAPEC, 2007. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/viempec/entrar.html>>. Acesso em: 15 jan. 2009.

_____; PALHETA, F. C. Uma experiência de ensino através de temas regionais na Amazônia: sinais do paradigma emergente. In: X COLOQUIO INTERNACIONAL DE GEOCRÍTICA. Barcelona: 2008. **Anais eletrônicos...** Barcelona, 2008. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/-xcol/321.htm>>. Acesso em: jan. 2009.

BUENO, B. O. O método autobiográfico e os estudos com histórias de vida de professores: a questão da subjetividade. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 28, n. 1, p.11-30, jan./jun. 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v28n1/11653.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2009.

CACHAPUZ, A. et al. (Org.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAPRA, F. **O ponto de mutação**. Tradução de Álvaro Cabral. São Paulo: Cultrix, 1982.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CASTRO, S. C.; SANTOS, E. P.; NAKAYAMA, L.; BRITO, L. P. O uso de atividades experimentais e a relação teoria e prática: uma investigação com professores de física do ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA AMAZÔNIA, (ENECAZ) 8., 2008, Bragança. **Anais...** Belém: EDUFPA, 2008. CD-ROM.

_____. Projeto de ensino e aprendizagem: uma proposta para o ensino de Física em nível médio no município de Santarém-PA. 59ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC. 4434., 2007, Belém. **Resumos...** Belém, 2007. Apresentação em pôster.

_____. BRITO, L. P; GOMES, N. F. Concepções de estudantes do ensino médio sobre a proposta pedagógica de ensino de física através de temas. 61ª REUNIÃO ANUAL DA SBPC, 11., 2009, Manaus. **Resumos...** Manaus: 2009. Apresentação em pôster.

CHASSOT, A. **A ciência é masculina?** São Leopoldo, RS: Unisinos, 2004.

_____. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, abr. 2003a. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09.pdf>>. Acesso em: 10 de jul. 2009.

_____. **Educação consciência**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003b.

CHAVES, S. N. Memória e auto-biografia: nos subterrâneos da formação docente. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE PESQUISA (AUTO) BIOGRÁFICA (CIPA), 2., 2006, Bahia. **Anais...** Bahia: 2006. CD-Rom.

_____. **A construção coletiva de uma prática de formação de professores de ciências: tensões entre o pensar e o agir**. (Tese de Doutorado). Campinas: FE/UNICAMP, 2000.

CONNELLY, F. M.; CLANDININ, D. J. Relatos de experiência e investigación narrativa. In: LARROSA, J. et al. **Déjame que te cuente**: ensaios sobre narrativa e educación. Barcelona: Editorial Laertes, 1995. p. 11-59.

CNE/CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. Parecer CNE/CES n. 1.304 de 7 de dezembro de 2001. **Diretrizes Nacionais Curriculares para os cursos de física**. Relatores Francisco César de Sá Barreto, Carlos Alberto Serpa de Oliveira e Roberto Claudio Frota Bezerra. Brasília: MEC, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES1304.pdf>>. Acesso em: 22 de fev. 2010. Aprovado pela Resolução CNE/CES 9, DE 11 de março de 2002. Publicado no DOU de 07/12/2001, Seção 1, p. 25.

_____/CP. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. CONSELHO PLENO. CÂMARA DE EDUCAÇÃO SUPERIOR. Parecer do CNE/CP N. 1/2002 de 18 de fevereiro de 2002. Institui **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica**, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf>. Acesso em: 01 out. 2008.

CUNHA, M. I. Conta-me agora!: as narrativas como alternativas pedagógicas na pesquisa e no ensino. **Revista da Faculdade de Educação**, São Paulo, v. 23, n. p. 1-2, Jan./Dez. 1997. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S010225551997000100010&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 jan. 2009. ISSN 0102-2555

DOMINICÉ, P. O processo de formação e alguns dos seus componentes relacionais. In. NÓVOA, A; FINGER, M. (Org.). **O Método (auto) biográfico e a formação**. Lisboa: Ministério da Saúde, 1988a. (Cadernos de Formação).

_____.O que a vida lhes ensinou. In. NÓVOA, A; FINGER, M. (Org.). **O Método (auto) biográfico e a formação**. Lisboa: Ministério da Saúde, 1988b. (Cadernos de Formação).

ESTEVE, J. M. Mudanças sociais e função docente. In. NÓVOA, A. (org.) **Profissão professor**. Portugal: Porto, 1995.

FARIAS, I. M. S. **Inovação, mudança e cultura docente**. Brasília: Líber Livro, 2006.

FAZZIO, A. et al. **Ciência para um Brasil competitivo**: o papel da física: estudo encomendado pela CAPES visando maior inclusão da física na vida do país. Brasília: CAPES, 2007.

FERRAROTTI, F. Sobre a autonomia do método autobiográfico. In: NÓVOA, A; FINGER, M. (org.). **O Método (auto) biográfico e a formação**. Lisboa: Ministério da Saúde, 1988. (Cadernos de Formação).

FINGER, M. As implicações sócio-epistemológicas do método biográfico. In: NÓVOA, A e FINGER, M (Org.). **O método (auto) biográfico e a formação**. Lisboa: Ministério da Saúde, 1988. (Cadernos de Formação).

FLEXA, R; TORTAJADA, I. Desafios e saídas educativas na entrada do século. In: IMBERNÓN, F. (Org). **A Educação no século XXI: os desafios do futuro imediato**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. 7.ed. Rio de Janeiro: Graal. 1988.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 36. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007

_____. **Pedagogia do oprimido**. 47. ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 2005.

_____. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FULLAN, M. **O Significado da mudança educacional**. 4. ed. Porto Alegre: Artemd, 2009.

GARCIA, N. M. D. et al. **Licenciatura em física: repensando a formação de professores**. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16. Rio de Janeiro: 2005. **Resumos...** Rio de Janeiro: [S.n.], 2005. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/resumos/T0004-2.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2009.

GOMES, N. F. **Ensino de física através de temas: potencialidades e desafios em uma prática pedagógica no ensino médio**. 2008. 145f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Belém.

_____. **Ensino de física através de temas regionais**. 2005. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Belém.

GONÇALVES, T. V. O. **Ensino de ciências e matemática e formação de professores**: marcas da diferença. (Tese de Doutorado). Campinas: FE/UNICAMP, 2000.

GOODSON, I. Histórias sociais de mudança educacional. In: GOODSON, I. **As Políticas de currículo e de escolarização**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008a.

_____. **Conhecimento e vida profissional**: estudos sobre educação e mudança. Portugal: Porto, 2008b.

_____. Dar voz ao professor: as histórias de vida dos professores e o seu desenvolvimento profissional. In: NÓVOA, A.(Org.). **Vidas de professores**. Portugal: Porto, 2007.

HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. **A interdisciplinaridade e o ensino da física**: desafios e mudanças. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 10., 2006, Londrina. Resumos... Londrina: [S.n.], 2006. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/x/sys/resumos/t0090-1.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2010.

HEWITT, P. **Física conceitual**. 9. ed. Porto Alegre: Bookmam, 2002.

HOLLY, M. L. Investigando a vida profissional dos professores: diários biográficos. In: NÓVOA, A.(Org.). **Vidas de professores**. Portugal: Porto, 2007.

HUBERMAN. M. O ciclo de vida profissional dos professores. In: NÓVOA, A. (Org.). **Vidas de professores**. Porto: Porto Ed., 2007.

JOSSO, M. C. A transformação de si a partir da narração de histórias de vida. **Educação**, Porto Alegre, v. 30, n. 3, p. 413-438, set./dez. 2007. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/viewFile/2741/2088>>. Acesso em: 20 out. 2009.

_____. **Experiências de vida e formação**. São Paulo: Cortez, 2004.

LEITE, S. B. Refletindo sobre o significado do conhecimento científico. **Em Aberto**, Brasília, ano 12, n. 58, abr./jun. 1993. Disponível em: <<http://emaberto.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/853/765>>. Acesso em 05 de jul. 2009.

LOBATO, T. e GRECA, I. M. Análise da inserção de conteúdos de teoria quântica nos currículos de física do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 11, n. 1, p. 119-132, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v11n1/10.pdf>>. Acesso em: 20 jan 2010.

MARIA, M. O ensino a física moderna e contemporânea: por uma formação de professores pautada na superação da racionalidade técnica-instrumental. **Revista de Investigación y Experiencias Didácticas**. In: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, 8., 2009, Barcelona. Disponível em: <<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-2816-2819.pdf>>. Acesso em: 10 fev. 2010. Número Extra.

MOITA, M. C. Percursos de formação e de trans-formação. In: NÓVOA, A. (Org). **Vidas de professores**. Porto: Porto Editora, 2007.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2007.

MOREIRA, H.; CALEFFE, L. G. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

MORGADO, J. C. Educar no século XXI: que papel para o (a) professor(a)? In: MOREIRA, A. F. B.; PACHECO, J. A.; GARCIA, R. L. (Org.). **Currículo: pensar, sentir e diferir**. Rio de Janeiro: DP&A, 2004.

MORIN, E. **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

_____. **Introdução ao pensamento complexo**. 4. ed. São Paulo: Instituto Piaget, 2003a.

_____; CIURANA, E; MOTTA, R. D. **Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana**. São Paulo: Cortez, 2003b.

_____. **Ciência com consciência**. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 1998.

NÓVOA, A. (Org.) Os professores: um novo objeto da investigação educacional? In: _____. **Vidas de professores**. Portugal: Porto, 2007.

_____. Os professores na virada do milênio: do excesso de discurso a pobreza das práticas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 11-20, jan./jun. 1999.

_____. **Profissão professor**. Portugal: Porto, 1995.

_____. A formação tem de passar por aqui: as histórias de vida no projecto Prosalus. In: **O método (auto) biográfico e a formação**. Lisboa: Ministério da Saúde, 1988. (Cadernos de Formação).

OLIVEIRA, F. R.; VIANA, D. M.; GERBASSI, R. S. Física moderna no ensino médio: o que dizem os professores. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 29, n. 3, p. 447-454, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbef/v29n3/a16v29n3.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2008.

OSTERMAN, F; MOREIRA, M. A. Uma revisão bibliográfica sobre a área de pesquisa: física moderna e contemporânea no ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**. V.5, n.1, p. 23-48, jan. 2000. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID57/v5_n1_a2000.pdf>. Acesso em: 15 fev. 2010.

PALHETA, F. C. **Uma proposta de ensino através de temas**: sinais do paradigma moderno e emergente. 2008. 160f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.

PENA, F. L. A.; FILHO, A. R. Relação entre a pesquisa em ensino de física e a prática docente: dificuldades assinaladas pela literatura nacional da área. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 25, n. 3, p. 424-438, dez. 2008. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/viewFile/9082/8456>>. Acesso em: 12 jan. 2010.

PEREIRA, A. P; OSTERMANN, F. Sobre o ensino de física moderna e contemporânea: uma revisão da produção acadêmica recente. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 14, n. 3, p. 393-420, dez. 2009. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID224/v14_n3_a2009.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2010.

PINTO, A. C., LEITE, C.; SILVA, A. **Física**. São Paulo: Brasil, 2005. (Projeto escola e cidadania para todos, v. 3).

_____. ZANETIC, J. É possível levar a física quântica para o ensino médio? **Caderno Catarinense de Ensino de Física**, v. 16, n. 1, p. 7-34, abr. 1999.

Disponível em: <http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/viewFile/6873/6333>. Acesso em: 25 ago. 2009.

PRIGOGINE, Ilya. **O fim das certezas**: tempo, caos e leis da natureza. São Paulo: UNESP, 1996.

REZENDE, F.; OSTERMANN, F. A prática do professor e a pesquisa em Ensino de Física: novos elementos para repensar essa relação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 22, n. 3, p. 316-337, dez. 2005. Disponível em: <<http://www.fsc.ufsc.br/cbef/port/22-3/artpdf/a2.pdf>>. Acesso em: 10 jan 2010.

RODRIGUES JÚNIOR, A. A. O que é irradiação? E contaminação radioativa? **Física na Escola**, v. 8, n. 2, p. 40-43, 2007. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol8/Num2/v08n02a11.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2008.

ROSA, S. S. **Construtivismo e mudança**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SACRISTÁN, J. G. Consciência e acção sobre a prática como libertação profissional dos professores. In. NÓVOA, A. (Org.) **Profissão professor**. Portugal: Porto, 1995.

SANTOS, B. S. **A crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

_____. **Um discurso sobre as ciências**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

_____. **Introdução a uma ciência pós-moderna**. Rio de Janeiro: Graal, 1989.

SANTOS, M. E. V. M. Santos Cidadania, conhecimento, ciência e educação CTS. Rumo a “novas” dimensões epistemológicas. **Revista CTS**, v. 2, n. 6, p. 137-157, dez. 2005. Disponível em: <<http://oeibolivia.org/files/Volumen%202%20N%C3%BAmero%206/doss05.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2009.

SANTOS, W. L. P. Educação científica humanística em uma perspectiva Freireana: resgatando a função do ensino de CTS. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 1, p.109-131, mar. 2008. Disponível em: <http://www.ppgect.ufsc.br/alexandriarevista/numero_1/artigos/WILDSON.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2009.

_____. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12 n. 36, p. 474-550, set./dez. 2007a. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>>. Acesso em: 05 mar. 2009.

_____. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, v. 1, Nov. 2007b. Disponível em: <<http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/viewFile/149/1>> Acesso em: 25 mar. 2009. Número Especial.

_____. SCHNETZLER, R. P. **Educação em química: Compromisso com a cidadania**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

SILVA, P. S. A.; CHAVES, S. ^N. Epistemologia, ética e política na formação de professores de ciências. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 11, n.2, dez. 2009. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/view/214/248>>. Acesso em: 10 mar. 2010.

SILVA, T. T. **Documentos de identidade: uma introdução as teorias do currículo**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

SOUZA, C. A; BASTOS, F. P; ANGOTTI, J. A. P. Cultura científico-tecnológica na Educação Básica. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 9, n. 1, 2007. Disponível em: <<http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/121/171>>. Acesso em: 12 jan. 2010.

SOUZA, I. S.; SOUZA, C. A. **O poder do rádio na era da educação à distância. Relatório**. Florianópolis, 2007. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/53200713528PM.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2010.

SOUZA, R. G. **Desafios, potencialidades e compromissos em uma experiência na Educação de Jovens e Adultos para a formação cidadã: a prática pedagógica CTS construída a partir de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade sobre reciclagem do lixo urbano**. 2007. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas), Universidade Federal do Pará, Belém.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 8. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

VIGOTSKI, L. V. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 7. ed. São Paulo: Martins, 2007.

ZABALA, A. **Enfoque globalizador, pensamento complexo**: uma proposta para o currículo escolar. Porto Alegre: ARTMED, 2002.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário de caracterização da turma

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS

Questionário de coleta de dados para caracterização dos alunos participantes da pesquisa
OBS.Sua contribuição é de fundamental importância para o bom andamento desta pesquisa. Obrigada pela participação.

CASO VOCÊ SEJA ALUNO EM DEPENDÊNCIA NA DISCIPLINA INDIQUE AQUI. ()

1. Idade: _____ Sexo: M () F ()

2. Você trabalha: SIM () NÃO () Profissão: _____

3. Você sabe utilizar internet? SIM () NÃO ()

4. Quais os motivos que levaram você a escolher o período noturno para estudar?

5. Você já interrompeu seus estudos por algum tempo?

SIM () Quanto tempo? _____ NÃO ()

6. Você já ficou reprovado na disciplina Física: SIM () Quantas vezes? _____ NÃO ()

7. Indique para cada um dos grupos, as disciplinas em que você sente maior dificuldade de aprendizagem:

Grupo I - () Matemática () Física () Química () Biologia

Grupo II - () História () Geografia () Filosofia () Sociologia

Grupo III - () Artes () Inglês () Literatura () Língua Portuguesa

() NENHUMA

8. Com relação a esta escola avalie cada um dos itens abaixo:

a) Professores:

() excelente () bom () regular () ruim

b) Direção/coordenação:

() excelente () bom () regular () ruim

c) Infra-estrutura:

() excelente () bom () regular () ruim

d) Atividades promovidas:

() excelente () bom () regular () ruim

9. Com relação as normas estabelecidas na escola avalie cada um dos itens abaixo:

a) Cumprimento de horários:

() excelente () bom () regular () ruim

b) Formas de avaliação:

() excelente () bom () regular () ruim

c) Valorização do aluno:

() excelente () bom () regular () ruim

d) Participação do aluno nas decisões:

() excelente () bom () regular () ruim

10. Com relação as aulas da disciplina Física avalie cada uma dos itens abaixo:

a) As suas atitudes como aluno durante as aulas

() excelente () bom () regular () ruim

b) A relação professora e alunos:

() excelente () bom () regular () ruim

c) A relação dos conteúdos com sua vida cotidiana:

() excelente () bom () regular () ruim

d) A forma como as aulas são trabalhadas:

() excelente () bom () regular () ruim

11. Com relação a forma como as aulas de Física são trabalhadas que mudanças você sugere?

12. Você considera que os conhecimentos adquiridos a disciplina tem sido importantes para a sua vida? Explique por que?

13. Com relação ao conteúdo trabalhado na disciplina Física, no terceiro ano, o que você gostaria de ter aprendido, e não foi possível até o momento?

14. Durante as aulas você costuma expressar suas opiniões e dúvidas?

Sim () Explique por quê? _____

Não () Explique por
quê? _____

15. Você concorda com a realização de atividades em grupos durante as aulas?

Sim () Explique por quê? _____

Não () Explique por
quê? _____

16. Você se considera um bom aluno na disciplina Física?

Sim () Explique por quê? _____

Não () Explique por quê? _____

17. Indique fatores que tem contribuído para que você aprenda e/ou goste da disciplina?

18. Indique fatores que tem contribuído para que você não aprenda e/ou não goste da disciplina?

APÊNDICE B - Questões da entrevista com a professora praticante

1. Conte sobre sua história profissional como docente.
2. Conte sobre suas experiências com o desenvolvimento de atividades com o Ensino de Física Através de Temas e/ou propostas pedagógicas que considere relevantes.
3. Fale sobre o que considera mais relevante em termos de avanços em relação ao ensino tradicional ao desenvolver as propostas relatadas.

APÊNDICE C - Termo de compromisso dos estudantes.**TERMO DE COMPROMISSO**

Nós, os alunos do 3º ano do ensino médio noturno, turma 309 (3º ano noturno) da Escola Estadual de Ensino Médio Profª Maria Helena Valente Tavares, nos declaramos comprometidos a participar das atividades desenvolvidas pela Profª Nilzilene Ferreira Gomes, no período do 4º Bimestre de 2008, no sentido de nos envolvermos nas atividades para o bom andamento da pesquisa que será desenvolvida e para nosso aprendizado. As atividades serão baseadas na proposta de inovação metodológica do ***Ensino de Física Através de Temas*** e serão investigadas pela Profª Cláudia Silva de Castro, que fará uso dos dados coletados para a produção da dissertação de mestrado a ser apresentada a Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Núcleo de Desenvolvimento da Educação Matemática e Científica – NPADC/UFGA, com o devido sigilo de nossos nomes verdadeiros. Estando cientes de nosso compromisso, subscrevemo-nos.

Assinaturas dos alunos

1.	
2.	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	
16	
17	
18	
19	
20	

21	
22	
23	
24	
25	
26	
27	
28	
29	
30	
31	
32	
33	
34	
35	
36	
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	
49	
50	
51	
52	

Ananindeua, ____/____/2008

Professora responsável pela turma: _____

Professora pesquisadora-colaboradora: _____

APÊNDICE D - Termo de compromisso da professora praticante**TERMO DE COMPROMISSO**

Eu, _____, professora de Física da Escola Estadual **Maria Helena Valente Tavares**, localizada em Ananindeua, comprometo-me a contribuir com a pesquisa para dissertação de mestrado com título provisório: “**O Ensino de Física Através Temas: uma proposta de implementação curricular para o 3º ano do ensino médio**”, a ser desenvolvida pela professora-pesquisadora Cláudia Silva de Castro, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da UFPA, por meio do desenvolvimento, nessa instituição, na turma 309 (3º ano do ensino médio noturno) da proposta metodológica a ser investigada. Estando ciente de meus compromissos, subscrevo-me.

Ananindeua, ___/___/2008.

Assinatura: _____

APÊNDICE E – Termo de compromisso da pesquisadora-colaboradora**TERMO DE COMPROMISSO**

Eu, Cláudia Silva de Castro, mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da UFPA, comprometo-me a realizar a pesquisa para dissertação de mestrado com título provisório: **“O ensino de Física Através de Temas: uma proposta de implementação curricular para o 3º ano do ensino médio”**, na Escola Estadual de Ensino Médio **Maria Helena Valente Tavares**, localizada em Ananindeua, durante o desenvolvimento de um projeto de ensino na perspectiva de temas, que será desenvolvido pela professora Nilzilene Ferreira Gomes, professora de Física dessa unidade escolar, na turma 309 (3º ano do ensino médio noturno), ressaltando que atuarei como pesquisadora-colaboração na implementação da proposta metodológica. Estando ciente de meus compromissos, subscrevo-me.

Ananindeua, ___/___/2008.

Assinatura _____

