



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO – CCE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

FABIO SOARES DA PAZ

**A PRÁTICA DOCENTE DO PROFESSOR DE FÍSICA:
percepções do formador sobre o ensino**

**TERESINA
2014**

FÁBIO SOARES DA PAZ

**A PRÁTICA DOCENTE DO PROFESSOR DE FÍSICA:
percepções do formador sobre o ensino**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Ciências da Universidade Federal do Piauí, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Linha de Pesquisa: Ensino, Formação de Professores e Práticas Pedagógicas.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Carmen Lúcia de Oliveira Cabral.

**TERESINA
2014**

FICHA CATALOGRÁFICA

Universidade Federal do Piauí

Biblioteca Comunitária Jornalista Carlos Castello Branco

Serviço de Processamento Técnico

P348p Paz, Fábio Soares da.

A Prática docente do professor de Física: percepções do formador sobre o ensino / Fábio Soares da Paz. -- Teresina, 2014.

130 f.: il.

Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Piauí, 2014.

“Orientação: Prof^a. Dr^a. Carmen Lúcia de Oliveira Cabral”.

FÁBIO SOARES DA PAZ

**A PRÁTICA DOCENTE DO PROFESSOR DE FÍSICA:
percepções do formador sobre o ensino**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação do Centro de Ciências da Universidade Federal do Piauí, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

APROVADA EM: 15 / 08 / 2014 .

Banca Examinadora:

**Prof^a. Dr.^a Carmen Lúcia de Oliveira Cabral
Orientadora (UFPI/CCE/PPGE)**

**Prof. Dr.^a Antonia Edna Brito
Examinador (UFPI/CCE/PPGE)**

**Prof. Dr. Antonio de Macedo Filho
Examinador Externo (UESPI/CAMPUS PIRIPIRI)**

OFEREÇO

Especialmente a minha esposa, Simone Raquel M. de Oliveira Paz, pelo amor, dedicação e ensinamentos que contribuíram para a realização deste sonho.

... À minha mãe (in memoriam)

DEDICO

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas, Graças a Deus, não sou o que era antes.”

Marthin Luther King

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, a **DEUS**, pela força, pelas conquistas, graças e bênçãos em minha vida.

A minha esposa, Simone Raquel Mendes de Oliveira Paz, por ser minha fortaleza e pela disponibilidade em todas as etapas do mestrado.

Ao meu filho, Davi Mendes Soares Oliveira da Paz, um presente de Deus no decorrer dessa caminhada.

Aos meus queridos pais e irmãos, minha base e referência, pelos ensinamentos, amor, compreensão.

À professora Dr^a. Carmen Lúcia de Oliveira Cabral, pela orientação, aciência, compreensão, incentivo, oportunidade e pela amizade. Exemplo de professora que tentarei seguir por toda a vida.

Ao professor Dr. José Augusto de Carvalho Mendes Sobrinho, pela colaboração, amizade e conhecimentos.

Aos professores da Pós-Graduação em Educação da UFPI, com toda minha admiração; em especial, à professora Dr^a. Neide Cavalcante Guedes, pelo conhecimento, amizade e disponibilidade.

Aos professores do Curso de Física da UFPI, interlocutores desta pesquisa, pela amizade, carinho, confiança e disponibilidade em participar deste trabalho.

Aos amigos do Mestrado em Educação da UFPI, por tanto conhecimento compartilhado e obrigado pela amizade.

Ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Piauí, pelo apoio e oportunidade.

RESUMO

Esta pesquisa tem como objeto de estudo a prática docente do professor de Física do ensino superior, propondo uma reflexão sobre a prática docente e a concepção e visão do professor acerca do ensino da Física. A pesquisa tem como objetivo geral investigar como o professor de Física desenvolve sua prática docente. Dessa forma, estabeleceram-se os seguintes como objetivos específicos: 1) identificar os papéis assumidos por professores e alunos na prática docente no curso de Física da UFPI; 2) caracterizar a prática docente dos professores de Física, no que se refere a organização, estratégias e avaliação do ensino e analisar como os professores de Física percebem a prática docente que desenvolvem. Além da atenção ao desenvolvimento de práticas pedagógicas significativas que atendam às necessidades do futuro professor, o estudo justifica-se também por favorecer aos professores de Física a possibilidade de refletir sobre sua prática docente por meio das entrevistas semiestruturadas, como instrumentos de reflexividade, bem como de problematizar e investigar o ensino de Física a partir da percepção do professor sobre sua prática. Este estudo teve fundamentação teórica em diversos autores, especialmente os estudos de Azevedo (1994), Bardin (2011), Behrens (1999), Franco (2012), Hengemüher (2008), Libâneo (2013), Lüdke e André (1986), Moreira (2000), Perrenoud (1997), Pimenta e Guedin (2002), Triviños (2012), Veiga (2011), dentre outros. A pesquisa se caracteriza como de natureza qualitativa, envolvendo a participação de seis professores do curso de Física da Universidade Federal do Piauí, atuantes no Centro de Ciências da Natureza, campus universitário Ministro Petrônio Portela, Teresina, Piauí, modalidade ensino presencial. Como instrumento de coleta de dados foram utilizados questionários para maior conhecimento dos sujeitos, uma entrevista semiestruturada e a observação do exercício docente em sala de aula. Os dados foram analisados e divididos em eixos correspondentes ao objeto de estudo segundo a análise de conteúdo na perspectiva de Bardin (2011), que se compõe de pré-análise, descrição e, finalmente, a interpretação inferencial. Os eixos centrais do estudo foram a percepção do formador sobre sua prática, a prática docente e o ensino de Física. Os resultados das análises indicam que os professores de Física procuram articular sua prática com os desafios da atualidade e que se preocupam também em desenvolver uma ação docente de qualidade, entretanto admitem necessitar de maior apoio da instituição para desenvolvê-la de forma mais completa e efetiva, sendo sua prática mobilizada principalmente pela experiência adquirida em sala de aula. Por outro lado, a maioria dos professores mostram-se incomodados por sua prática ser caracterizada pela aula expositiva, pela transmissão do conteúdo e uso excessivo do livro didático, além da falta de articulação entre aulas práticas e teóricas, sendo a desmotivação dos alunos nas aulas uma constante em seus discursos.

Palavras chave: Prática Docente. Formação de Professores. Ensino de Física.

ABSTRACT

This research aims to study the practice of teaching physics teacher in higher education. Proposing a reflection on teaching practice and the design and vision of the teacher about the teaching of physics. The research has the general objective: to investigate the physics teacher develops their teaching practice. Thus, the following were established the following objectives: 1) identify the roles assumed by teachers and students in teaching practice in the course of Physics UFPI; 2) characterize the teaching practice of Physics Teachers, as regards the organization, strategies and evaluation of teaching and analyze how physics teachers perceive teaching practice they develop. Besides the attention to the development of significant pedagogical practices that meet the necessities of future teachers, the study also finds justification in favor to physics teachers the opportunity to reflect on their teaching practice through semi-structured interviews, as reflexivity of instruments and to problematize and investigate the physics teaching from the teachers perception of your practice. This study had theoretical foundation in diverse authors, especially those studies by Azevedo (1994), Behens (1999), Bardin (2011), Franco (2012), Hengemüher (2008), Libâneo (2013), Lüdke and André (1986), Moreira (2000), Perrenoud (1997), Pimenta e Guedin (2002), Triviños (2012), Veiga (2011), among others. The research is characterized as of a qualitative nature involving the participation of six teachers of the course of the Federal University of Piauí Physics, working in the Natural Sciences Centre, University Campus Minister Petronio Portela, Teresina, Piauí, presential teaching mode. As data collection instrument questionnaires were used for greater knowledge of the subject, one semi-structured interviews and observation of teaching practice in class. Data were analyzed and divided into axis corresponding to the subject matter according to content analysis of in the perspective of Bardin (2011), which is composed of pre-analysis, description, and finally the inferential interpretation. The central axis of the study were: perception of the trainer about their practice, the teaching practice and the teaching of physics. The analysis results indicate that the physics teachers seek to articulate their practice with the challenges of today and is also concerned with developing a teaching action quality, however admit require greater support from the institution to develop it more fully and effectively being mobilized his practice principally by experience gained in class. Furthermore, most teachers were bothered by their practice is characterized by the expositive class, the transfer of content and excessive use of textbooks and the lack of coordination between practical and theoretical classes, and the motivation of students in classes a constant in their discourses.

Keywords: Teaching Practice. Teacher Education. Physics Teaching.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Estrutura modular dos cursos de Física	47
Figura 02 - Universidade Federal do Piauí.....	73
Figura 03 - Eixos de Análise.....	79
Quadro 01- Caracterização dos Interlocutores da pesquisa.....	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BSCS	Biological Science Curriculum Study
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior
CBA	Chemical Bond Approach
CFE	Conselho Federal de Educação
CTS	Ciência Tecnologia e Sociedade
DF	Departamento de Física
DCCF	Diretrizes Curriculares para os Cursos de Física
FAI	Física Auto Instrutiva
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura
IES	Instituição de Ensino Superior
LDB/ 61	Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei n. 4.024/61)
LDBEN/ 96	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei n. 9.394/96)
MEC	Ministério da Educação
PBEF	Projeto Brasileiro de Ensino de Física
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PEF	Projeto de Ensino de Física
PPP	Projeto Político Pedagógico
PREMEN	Programa de Expansão e Melhoria do Ensino
PSSC	Physical Science Study Committee
PPGED	Programa de Pós-Graduação em Educação
SEDUC	Secretaria Estadual da Educação e Cultura
SBPC	Sociedade Brasileira de Pesquisa em Ciência
SNEF	Simpósios Nacionais de Ensino de Física
TCC	Trabalho de Conclusão do Curso
USAID	Agency for International Development
UESPI	Universidade Estadual do Piauí
UFPI	Universidade Federal do Piauí

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
1.1	A construção da temática	15
1.2	Objetivando o estudo.....	16
	CAPÍTULO 2: O ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL: UMA CONTEXTUALIZAÇÃO	20
2.1	Primórdios do ensino de Física no Brasil	20
2.2	O ensino de Física no contexto da Reforma Capanema.....	26
2.3	O ensino de Física no contexto da Lei 4.024/61.....	31
2.4	O ensino de Física no contexto da Lei 5.692/71.....	35
2.4.1	O curso de Licenciatura em Física da UFPI	42
2.5	Do Advento da LDB 9.394/96 até os dias atuais.....	44
2.5.1	Perspectivas para o ensino de Física.....	45
2.5.2	Tendências atuais para o ensino de Física.....	49
	CAPÍTULO 3: FORMAÇÃO E PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO SUPERIOR	54
3.1	Ressignificando a prática docente.....	57
3.2	Prática docente do professor de Física.....	62
	CAPÍTULO 4: TRAJETÓRIA METODOLÓGICA.....	67
4.1	Caracterização da pesquisa.....	68
4.2	Técnicas e instrumentos de coleta de dados.....	70
4.2.1	A observação livre	70
4.2.2	A entrevista semiestruturada.....	72
4.2.3	A análise documental.....	74
4.3	Campo da pesquisa.....	74
4.4	Sujeitos da pesquisa.....	75
4.5	Análise dos dados.....	78
	CAPÍTULO 5: ENCONTRO COM OS SUJEITOS: UM OLHAR SOBRE AS PRÁTICAS DOCENTES.....	82
5.1	Eixos de análise.....	82
5.1.1	Eixo 01: As percepções do professor sobre sua prática pedagógica	82
5.1.1.1	A avaliação da prática docente.....	88
5.1.1.2	O papel do professor de Física.....	89
5.1.1.3	O papel do aluno de Física.....	90
5.1.2	Eixo 02: O fazer pedagógico do professor de Física	92

5.1.2.1 A importância da formação pedagógica.....	92
5.1.3 Eixo 03: Organização e realização do ensino.....	98
5.1.3.1 Desvelando as estratégias de ensino dos professores de Física	98
5.1.3.2 Da avaliação	102
CONSIDERAÇÕES FINAIS.	105
REFERÊNCIAS... ..	109
APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO.	116
APÊNDICE B – CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO.....	119
APÊNDICE C – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE.....	121
APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA.....	123
APÊNDICE E – ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA.	128
ANEXO A – CARTA DE ENCAMINHAMENTO.....	130

1 INTRODUÇÃO

A sociedade atual experimenta uma intensa fase de produção de novos conhecimentos e de artefatos tecnológicos. Também em função disso, o desempenho da profissão de professor requer desse profissional cada vez mais consciência do seu papel enquanto educador, daí a importância da formação do professor pesquisador, um profissional que deve atuar na perspectiva da ação-reflexão-ação, apto a intervir na realidade do alunado, buscando proporcionar um ensino prazeroso e contextualizado dos conteúdos formais em consonância com as transformações tecnológicas da atualidade, produto de um novo contexto social. Esse contexto, com novas exigências ao trabalho docente, traz esperanças e incertezas.

Pensar na educação e no ensino de Física implica também, refletir sobre os condicionantes que trouxeram ao trabalho docente esperanças e incertezas, bem como, nas projeções das mudanças paradigmáticas do século XXI.

Do modelo absoluto, consolidado, centralizado e produzido pela Física do século XVI, estratificado pelo método científico, que se impôs hegemônico até meados do século XX, emerge outro modelo, provocado pela mesma ciência Física, no qual ideais sobre verdades absolutas passaram a certezas de probabilidades. Passamos do estático ao movimento, do certo ao incerto, da verdade absoluta à verdade relativa, da ordem ao caos (HENGEMÜHLE, 2008).

Após quatro séculos de cultivo da neutralidade, de separatividades e fragmentações, o modelo positivista, condicionado à racionalidade técnica, começa a ser repensado, discutido e questionado com bastante vigor na sociedade atual, especialmente no campo da educação, que busca, por sua vez, um novo paradigma sustentado nas mudanças das práticas pedagógicas atuais: uma busca pelo equilíbrio entre os saberes, entre teoria e prática, homem e natureza, ciências naturais e sociais (RODRIGUES, 2004).

O ensino de Física, historicamente atrelado ao modelo positivista, tem-se realizado mediante a apresentação de conceitos, leis e fórmulas, de forma desarticulada, distanciados do mundo vivido pelos alunos e professores e não só, mas também por isso, vazios de significado. Privilegia-se a teoria e a abstração desde o primeiro momento, em detrimento de um desenvolvimento gradual da abstração que, pelo menos, parta da prática e de exemplos concretos (BRASIL,

2000).

Para mudar o ensino da Física, é preciso considerar a vivência dos alunos e o mundo em que vivem, bem como explorar e incentivar sua curiosidade frente aos desafios da natureza. Nesse sentido, é importante garantir que um problema não se torne um obstáculo, mas sim um desafio a ser ultrapassado de forma desafiadora, motivadora e entusiástica, trabalhando-se uma Física cujo significado o aluno possa perceber no momento em que aprende, e não em outro, posterior ao aprendizado (BRASIL, 2000).

Dessa forma, o trabalho docente deve ser entendido como atividade pedagógica do professor na busca de objetivos que permitam ao aluno domínio do conhecimento e desenvolvimento de capacidades, habilidades e criatividade. Para isso ao professor cabe ter o domínio do conteúdo que leciona, compreender sua relação com a vida prática, manter-se em investigação, e conhecer os vários métodos de ensino.

O momento de transição para o terceiro milênio, de crise paradigmática nas diversas áreas do conhecimento humano, requer mudanças de postura do professor-formador, exigindo um repensar crítico sobre a educação do país. Torna-se, portanto, urgente a construção de novos caminhos, novos projetos, emergentes das necessidades e interesses dos principais responsáveis pelo ato educativo, tornando-o capaz de responder aos reclamos da sociedade, que almeja a formação do cidadão para os desafios inerentes de um país em desenvolvimento (COUTINHO, 2001). Isso requer que o professor esteja imbuído de compromisso e responsabilidade, que seja portador de competências e atitudes que o capacitem a ultrapassar obstáculos de toda ordem, principalmente os político-sócio-culturais, para a consecução de seu objetivo primeiro: a formação de profissionais para o exercício pleno de sua cidadania. Para tanto, é preciso ter uma visão da realidade do processo de ensino.

Nesse contexto, é necessário entender como os professores de Física pensam, organizam e efetivam sua prática docente, observando os processos de organização, articulação e reflexão presente no seu fazer pedagógico. Com base nessas informações e da análise da literatura de autores como Azevedo (1994), Bardin (2011), Behrens (1999), Delizoicov (2001), Franco (2012), Hengemüher (2008), Lüdke e André (1986), Moreira (2000), Perrenoud (1997), Pimenta e Guedin (2002), Trivinos (2012), Veiga (2011), entre outros, se discutem as principais críticas

a partir de diferentes perspectivas teóricas e de pesquisa empírica. Além disso, há necessidade de investigar as práticas pedagógicas que contribuem para a formação do professor, inclusive outras perspectivas de práticas que, de certa forma, estão presentes no cenário do professor, do alunado e em outras ciências.

Com base na problemática que envolve a prática docente dos professores de Física no ensino superior e sua concepção sobre ensino levantaram-se vários questionamentos podem ser levantados, tais como: Como os professores de Física organizam sua prática? Como ocorre a abordagem do ensino de Física em sala de aula? Como se articulam os conhecimentos pedagógicos que fundamentam a prática docente desses professores? Qual a característica dessa prática? Que fatores têm influenciado a prática docente no ensino de Física?

Nesse contexto, este estudo visa compreender como os professores de Física da UFPI organizam e efetivam sua prática docente, observando os papéis assumidos por ele e por seus alunos. Além disso, descreve-se a organização, estratégias e avaliação do ensino de Física, bem como as dificuldades no amplo espaço escolar no qual estão inseridos professor e aluno, a fim de apontar caminhos alternativos para um ensino de Física mais completo.

1.1 A construção da temática

Ao iniciarmos nossa caminhada como professor, ainda como aluno em formação inicial do curso de Licenciatura em Física da UFPI, convivemos com os inúmeros desafios da prática docente. Desenvolver competências, contextualizar de forma eficiente conhecimentos teóricos, metodológicos, mobilizando recursos de modo a abordar e resolver situações complexas foram alguns desafios presentes nesse caminhar. Percebemos que nosso saber-fazer docente vinha com pressupostos de nossa formação, influenciados diretamente pela prática pedagógica dos nossos professores formadores, no universo de nossa instituição de formação.

As dificuldades que emergiram no decorrer da profissão foram permeadas por dúvidas e inquietações. Diante dessa situação, foi crescente o inconformismo mediante o ensino repetitivo, descontextualizado e conteudista ministrado nos cursos de Física e também a vontade de colaborar com um ensino de Física voltado a desenvolver competências diante de um novo contexto social. Estar inserido nesse universo e vivenciado essa realidade como aluno da UFPI, sobressaindo-se o fato

de trabalharmos como professor de Física há mais de uma década, com turmas da educação básica e, especialmente nos últimos quatro anos, com o ensino superior nas duas instituições de formação superior mais antigas do estado, a Universidade Estadual do Piauí (UESPI) e a Universidade Federal do Piauí (UFPI), resultaram na realização desta pesquisa, na qual priorizamos como problema central o seguinte: Como os professores de Física da UFPI pensam, organizam e efetivam sua prática docente? Entre outros questionamentos adjacentes ao problema central, com foco na organização, abordagem e concepção dos professores sobre o ensino de Física, também abordamos o processo de avaliação, estratégias e desenvolvimento da prática docente.

Esse contexto de dúvidas e inquietações nos permitiu delimitar o tema desta pesquisa – a prática docente do professor de Física no ensino superior, o que implica em reflexões sobre métodos e técnicas de ensino, bem como sobre o saber-fazer na ampla dimensão do universo em que o docente está inserido, observando o alcance de seus objetivos pedagógicos consoante a perspectiva da sua prática pedagógica.

1.2 Objetivando o estudo

A mudança de postura do professor é uma necessidade social, já que urge, na sociedade, a busca de práticas que superem a fragmentação e a reprodução do conhecimento, ultrapassando-se antigos paradigmas. Nesse advento de mudança, nasce a necessidade de discutir sobre a transformação da prática pedagógica, haja vista um novo paradigma. Dentro desse contexto, na sua prática pedagógica, o professor deve propor um estudo sistemático, uma investigação orientada para ultrapassar a visão de que o aluno é um objeto, considerando-o sujeito, produtor do seu próprio conhecimento (BEHRENS, 2010).

Tradicionalmente, os professores concretizam suas práticas pedagógicas em modelos característicos, sendo estes constituídos sobre movimentos que Becker (1993) chama de polarização “espontânea”, cuja tendência é valorizar, na prática de sala de aula a) ou o professor, ou b) o aluno, ou c) as relações entre professor e aluno. Para esse autor, a epistemologia subjacente ao trabalho do professor é, em grande maioria, a empirista, que o direciona para um tipo de prática pedagógica caracterizada pela fragmentação, por ações mecânicas dos alunos, promovendo um

ensino assentado em qualidades antipedagógicas. Becker (1993) enfatiza que a mais nefasta dessas qualidades é a do autoritarismo.

Sobre esse modelo de ensino, que passamos a chamar de paradigma tradicional, Behrens (1999) acentua algumas de suas características, afirmando que, salvaguardadas as exceções, os docentes conservadores aliam a competência ao autoritarismo. Nessa direção o bom professor é aquele que domina o conteúdo, apresenta-se rígido, exigente, sendo o silêncio e a disciplina fatores essenciais para o ensino reprodutivo e conservador. A avaliação tem um caráter peculiar, punindo-se aqueles que não seguiram a receita e dando-se ao professor a credibilidade em função de muitas reprovações.

Esse modelo de ensino que produz a fragmentação da prática pedagógica do professor é resultado de uma polarização com forte influência do paradigma newtoniano-cartesiano, que dominou a ciência dos séculos XIX a XX. Como consequência dessa fragmentação, as escolas repartiram o conhecimento em áreas, as áreas em cursos, os cursos em disciplinas, as disciplinas em especificidades. A esse processo de repartição é atribuída a marca da individualidade/isolamento do trabalho do professor (BEHRENS, 1999).

De fato, a epistemologia empirista que subjaz, em larga escala à forma de pensamento do professor, tem suas raízes assentadas no modelo positivista, sendo que a atual Lei de Diretrizes e Bases – LDB 9394/96 não avançou muito no combate a esse pensamento. Quanto a isso, observa-se, por exemplo que, ao determinar que as universidades tenham o mínimo de um terço do seu corpo docente com titulação de mestrado ou doutorado, cursos de pós-graduação *stricto-sensu*, ressalta-se que esses cursos, na sua grande maioria, são destinados a formar pesquisadores, e não professores, o que não garante, por sua vez, a excelência no desempenho pedagógico (BASILIO, 2010).

Junto a essa problemática, existem os que acreditam na possibilidade de melhorar/renovar a prática somente com a instrumentalização do professor, enquanto outros acreditam que pesquisadores são aqueles que criam, estão nos laboratórios fazendo ciências, e os que ensinam (professores) são apenas aqueles que ficam em sala de aula “transmitindo” o conhecimento (CICILLINI, 2010).

Esse ideário faz parte de um senso comum disseminado e subsidiado pelo pensamento do quantitativo, segundo o qual basta dominar o conteúdo para reunir em si condições suficientes para ser dele um transmissor, sendo que ensinar é dizer

um conteúdo a um grupo de alunos reunidos em sala de aula (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010). Para essas autoras, parece haver um modelo com características comuns às instituições de ensino superior, de regiões próximas ou distantes, ou seja, um modelo de abordagem metodológica e de avaliação historicamente estabelecido.

No âmbito da Física, pesquisas indicam que, mesmo com os avanços da tecnologia no século XX, o ensino não deixou de ser tratado como enciclopédico e reducionista (LOSS; MACHADO, 2005). Essa abordagem se reflete nos cursos superiores, provocando descompasso entre teorização e formação do professor, o que resulta em um distanciamento entre o que os alunos aprendem e o que eles vão ensinar como professores. Isso porque muitos internalizam aquilo que lhes foi passado em formação, repetindo o processo dos seus antigos mestres. Dessa forma, como o ensino de Física, principalmente nos cursos de formação superior, tem como base o modelo positivista, se faz necessária a inserção de um novo paradigma de ensino pautado na perspectiva reflexiva do professor, para se obter uma formação satisfatória e encerrar o ciclo de uma epistemologia empirista.

Diante desse contexto de insatisfação com o ensino de Física e pressupondo grandes possibilidades de desenvolvimento de uma prática mais humana, contextualizada, didática, crítica e inovadora, proporcionada pelos professores, estabeleceu-se como objetivo geral desta pesquisa investigar como o professor de Física desenvolve sua prática docente. Em decorrência desse propósito geral, objetivamos especificamente a) identificar os papéis assumidos por professores e alunos na prática docente no curso de Física da UFPI, b) caracterizar a prática docente no que se refere à organização, às estratégias e à avaliação do ensino e c) analisar como os professores de Física percebem a prática docente que desenvolvem.

Este trabalho está estruturado em quatro capítulos, além da introdução e considerações finais. No capítulo II, com título **“O Ensino de Física no Brasil: uma contextualização”**, traçamos uma breve contextualização histórica sobre o ensino de Física, seguido de alguns aspectos relacionados à licenciatura plena em Física da UFPI, ao advento da LDB 9394/96, às perspectivas para o Ensino de Física e as tendências atuais para esse ensino.

O capítulo III, denominado **“Formação e prática docente no ensino superior”**, aborda os modelos ideológicos que permeiam a prática e os processos

de formação, bem como as concepções e tendências desses, com olhar para o paradigma contemporâneo, a concepção do professor reflexivo, o ensino reflexivo e a prática docente reflexiva. Dessa forma, abordamos a prática docente do professor de Física, com apoio em breve análise de documentos que orientam, parametrizam e direcionam o ensino de Física em nível superior.

No capítulo IV, traçamos a **“Trajetória metodológica”**, na qual descrevemos o caminho percorrido para realização da pesquisa, caracterizando o estudo, o campo da pesquisa, os sujeitos, as técnicas e instrumentos para a coleta e análise dos dados.

O capítulo V, **“Encontro com os sujeitos: um olhar sobre as práticas”**, apresenta a análise dos depoimentos dos professores articulados aos dados da observação, desvelando-se a concepção do formador sobre o ensino de Física.

As Considerações finais trazem as conclusões e as constatações da pesquisa oriundas da análise das observações e das entrevistas semiestruturadas. As inferências ajudaram a responder o problema deste estudo de modo a alcançar os objetivos. Evidenciamos características da prática docente do professor de Física e apontamos a falta de articulação com conhecimentos pedagógicos, o grande entrave da melhoria do ensino de Física, ao qual é apontado pelos próprios interlocutores.

CAPÍTULO 2

O ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL: UMA CONTEXTUALIZAÇÃO

Este capítulo apresenta uma incursão por alguns fatos, concepções e tendências educacionais que orientaram o ensino de Física no Brasil, os quais ainda hoje se expressam em sala de aula. A partir de recortes históricos que direcionaram as práticas pedagógicas dos professores de Física, intenta-se produzir reflexões sobre o ensino de Física no contexto atual. Dessa forma, este recorte histórico visa contribuir para a compreensão das práticas docentes dos professores de Física, conduzindo para um repensar dessa prática e seus alcances.

Para atingir esse propósito, dividimos este capítulo em quatro períodos: primeiro trata dos primórdios do ensino de Física no Brasil, com chegada dos jesuítas e aplicação do seu método de ensino, a chegada da família real portuguesa até a Reforma de Francisco Campos no governo Vargas, que provocou a organização do ensino secundário e das universidades e seu direcionamento; o segundo período vai da consolidação da Reforma Capanema, passando pela promulgação da Lei 4.024 de 1961, que dita os novos rumos da educação até a Lei 5.692 de 1971; o terceiro compreende o período pós Lei 5692/71. Finalizamos o capítulo com o período que corresponde ao advento da Lei de Diretrizes e Bases 9394 de 1996 até os dias atuais, abordando as perspectivas para o Ensino de Física e as suas tendências.

2.1 Primórdios do ensino de Física no Brasil

A história da educação brasileira se confunde com a descoberta do Brasil, no ano de 1500, e com a chegada dos portugueses que, por meio da Companhia de Jesus, passaram a catequizar os índios. O método pedagógico dos jesuítas perdurou por mais de duzentos anos, tendo como características um ensino essencialmente humanista, retórico e filosófico cujo o objetivo era formar indivíduos letrados e eruditos (AZEVEDO, 1994). Somente após a formação literária e humanística, o aluno passava a estudar as ciências, assim constituídas: Matemática, Astronomia e Física (LEONEL FRANCA, 1952). Sobre esse método, que transcendeu séculos, vigorando até os dias atuais, há críticas que o acusam de

promover a separação entre a escola e a vida, não dando importância à história e à geografia, fazendo ainda restrições à matemática.

É importante frisar que o método pedagógico dos jesuítas tem suas raízes no ideal de Inácio de Loyola, o qual ao fundar a Companhia de Jesus, intentava peregrinar pelo mundo para realizar a tarefa de evangelizar segundo as missões ordenadas pelo Papa. Portanto, para realização dessa tarefa, os soldados de Cristo – como eram chamados os jesuítas, deveriam cultivar os exercícios espirituais com dedicação, meditação, obediência e silêncio. Foram surgindo, então, os primeiros colégios, a partir de 1548, primeiramente em residências, para acolhimento de jovens estudantes “inteligentes”, potenciais candidatos a jesuítas. A falta de experiência dos professores e a crescente demanda de alunos, porém, trouxe a necessidade de uma normatização que orientasse o trabalho nas escolas, o que exigiu a codificação do Plano de Estudos da Companhia de Jesus - o *Ratio atque Institutio Studiorum Societatis Jesu*, esse documento foi submetido a várias análises e alterações, adquirindo forma definitiva em 1599, conforme discorre Leonel Franca (1893-1948), sacerdote da Companhia de Jesus e doutor em Teologia (LEONEL FRANCA, 1952).

Dessa forma, a prática pedagógica jesuítica foi fundamentada no *Ratio Studiorum*, um conjunto de normas cuja intenção era unificar o pensamento pedagógico jesuítico, ordenando suas atividades, funções e métodos avaliativos. Essa prática deixou evidente a divisão dos processos de ensino e aprendizagem em duas etapas: a *prelectio* - o ensino girava em torno do professor, as atividades eram desencadeadas a partir da leitura e resumo do texto, com a explicação do professor para cada passo do conteúdo - e a composição – etapa em que o aluno, através de um modelo “contemplado”, “admirado” e “assimilado”, fazia sua “reprodução” usando sua composição pessoal (ALVES, 2001).

Por outro lado, o trabalho pedagógico dos jesuítas foi marcado pela inovação, tendo em vista os inúmeros recursos didáticos agregados ao trabalho de ensino, de forma a configurar uma relação diferenciada entre professor e aluno, muito distante da prática pedagógica medieval. Todavia, apesar da grande evolução sobre a prática medieval, no século XVII, o ensino brasileiro não encontrou muitas inovações em relação ao século anterior, que

[...] manteve a escola conservadora, alheia à revolução intelectual representada pelo racionalismo cartesiano e pelo renascimento

científico. Centrada no nível secundário, a educação visava à formação humanística, privilegiando o estudo do latim, dos clássicos e da religião. Não faziam parte do currículo escolar as ciências físicas ou naturais (ARANHA, 2006, p. 164).

Em síntese, todo período o colonial brasileiro foi desprovido do interesse científico que se inserira o pensamento moderno da época. Portugal e Espanha, ao contrário do restante da Europa, mantiveram-se sob forte influência da classe sacerdotal e sua função eminentemente conservadora, vivendo esse período com os traços dominantes da Idade Média. Como nos explica Azevedo (1994), era a cultura predominante do Reino transportada para a Colônia, dominada pelo português que buscava simplesmente a exploração e fechada ao comércio estrangeiro de mercadorias e ideias.

Nesse mundo excluído do pensamento moderno, o Brasil, por força do Reino e da extensão de sua cultura, manteve o espírito da Idade Média. Para se ter uma ideia desse atraso, todo o período educacional brasileiro compreendido entre a implantação da primeira escola(jesuítica) na Bahia em 1549, e a chegada da família real portuguesa em 1808, é marcado pelo domínio quase absoluto do ensino de humanidades, salvo raras exceções singulares ou tentativas de introdução do ensino de ciências naturais, como ocorrera no Seminário de Olinda, que privilegiou o ensino de Filosofia Natural, incentivando os alunos a observações, experimentos e estudos acerca da natureza (AZEVEDO, 1994).

Em nossas pesquisas sobre a Física no Brasil colônia, em referências consagradas como Azevedo (1994) e outros autores, observamos que, praticamente, não houve trabalhos de natureza científica especificamente no domínio das ciências físicas. Esse processo se iniciou somente na década de 1930, com o advento das primeiras universidades, especificamente com a criação das Faculdades de Ciências.

Todavia, alguns fatos isolados merecem destaque, como o feito do brasileiro Bartolomeu Lourenço de Gusmão, em 1709, fazendo subir um balão de ar quente perante a corte portuguesa, descrevendo-o Costa Ribeiro como “o primeiro físico experimental brasileiro” e adjetivando-o Venâncio Filho como “[...] a primeira contribuição à civilização dada pelo continente de Colombo, antes de Franklin”. Entretanto cabe a George Macgrave, possivelmente, a autoria da primeira obra contendo observações científicas feita no Brasil, através de relatos sobre medições

astronômicas publicados sob o título: *Tractatus topographicus et meteorologicus Brasiliae in observatione eclipsis Solaris* (AZEVEDO, 1994).

Dentre esses fatos que constutuíram o alvorecer das ciências físicas no Brasil, refere-se Azevedo (1994), ao “parêntese luminoso”, com a chegada do príncipe flamengo Maurício de Nassau, à costa brasileira aportando na capitania de Pernambuco. No período de 1637 a 1644, cercou-se de intelectuais – pintores, arquitetos e cientistas, fundando, entre outros, a imprensa, bibliotecas e museus e erguendo o primeiro observatório astronômico do Brasil. Sua partida devolveu Pernambuco ao semiárido do desenvolvimento científico.

Outro raio de evolução científica veio em 1800, com a fundação do Seminário de Olinda, após a expulsão dos jesuítas do Brasil, em 1759, através das ações do Marquês de Pombal, que passou a organizar a escola segundo ideias iluministas (conhecido como “período das trevas”), instituindo, naquele mesmo ano, a educação leiga, com responsabilidade total do Estado (ARANHA, 2006).

Entretanto, foi com a criação da Academia Científica do Rio de Janeiro que, em 1772, foram ministradas as primeiras aulas de Física no Brasil, e, meio século depois, com a chegada da Família Real Portuguesa, em 1808, viriam a ocorrer grandes mudanças científicas e culturais, com a criação de instituições como a Imprensa Régia (1808), a Biblioteca Nacional (1810), o Jardim Botânico do Rio de Janeiro (1810), o Museu Nacional (1818) e escolas superiores profissionais. Essas escolas colaboraram para novos rumos nas atividades científicas e educacionais, com o intuito de atender à elite que estava se estabelecendo em nosso país, já apresentando no currículo, noções de Ciências Naturais (MENDES SOBRINHO, 2002b; FROTA; MENDES SOBRINHO, 1998).

A chegada de D. João VI desencadeou um período de efervescência na área educacional brasileira como também no ensino de Física. Com as primeiras aulas práticas ministradas no laboratório de química e Física do Museu Nacional do Rio de Janeiro. A Física ganhou assim autonomia como disciplina dos cursos médicos da cidade carioca, vindo a ocupar lugar de destaque com a criação do curso de Engenharia em 1842, na Escola Militar do Rio de Janeiro (VIEIRA; VIDEIRA, 2007). Ressalta-se que, na Escola Central e na Escola da Marinha, em 1858, a Física já era lecionada como disciplina autônoma, embora visando principalmente sua aplicação técnica, profissional e militar (AZEVEDO, 1994).

É, porém, no Seminário de Olinda, sob a direção do bispo Azeredo Coutinho, que se tem a primeira instituição de formação com estrutura escolar e sequência lógica das matérias, inclusive com a disciplina de Física. Anterior ao Colégio Pedro II, pode ser considerado como o primeiro núcleo de ensino renovado estabelecido na Colônia. Nesse seminário, destinado à formação de padres e educadores, foi introduzida uma nova metodologia de ensino, diferente da tradicional e sem castigos físicos (ARANHA, 2006). Sobre a estrutura dessa instituição,

[...] ainda em 1800, o bispo Azeredo Coutinho havia fundado o seminário de Olinda, inspirado nos ideais enciclopedistas, e introduzido no currículo do educandário as disciplinas de Física, Química, Mineralogia, Botânica e Desenho. O seminário, além de cuidar dos que buscavam a vida sacerdotal, atendia aos jovens de maneira geral, no intuito de torná-los mais aptos a corresponder às necessidades brasileiras da transição do meio agrário para o meio mais industrial. Estas ideias mais liberais voltadas às ciências ficaram retidas no nordeste brasileiro, contribuindo, adiante, com o surgimento da revolução pernambucana em 1817 (RIGONI, 2004, p. 14).

Com ideais voltados ao patriotismo português, bispo Coutinho via no conhecimento da natureza uma forma de exploração da Colônia no intuito de resgatar o esplendor da Metrópole. Dessa forma, o Seminário de Olinda privilegiou o ensino de Filosofia Natural, incentivando os alunos a observações, experimentos e estudos acerca da natureza. Entretanto, além desse foco de irradiação com singular ponto de vista das tendências novas, provocado por uma ruptura com a tradição jesuítica do ensino colonial, não se tem notícias de outro rasgo de inovação, que viria somente após longo período, com a criação do Colégio Pedro II, em 1837.

O Colégio Pedro II, fundado no Rio de Janeiro, sob jurisdição da Coroa, foi a instituição de ensino mais importante do Império. Como colégio-padrão, os liceus provinciais precisavam adequar seus programas a essa escola, inclusive usando os mesmos livros didáticos.

Marco importante na educação secundária, o Colégio Pedro II é a primeira escola oficial desse nível, instituída pelo decreto 02 de dezembro de 1837, que converteu o Seminário de S. Joaquim em colégio de instrução secundária, com denominação de Pedro II. A abertura das aulas deu-se em 25 de março de 1838, sendo destinado “[...] especialmente aos filhos de famílias ricas que os preparava para as escolas superiores, e também formava bacharéis em letras” (NISKIER, 1995, p.111).

O decreto de criação do Colégio Pedro II, em seu artigo 3º, diz: “Neste colégio serão ensinadas as línguas latina, grega, francesa, inglesa, retórica e os princípios elementares de geografia, história, filosofia, zoologia, mineralogia, botânica, química, Física, álgebra, geometria e astronomia”. A disciplina de Física já está presente nesses princípios elementares, sendo os primeiros professores escolhidos pelo ministro Bernardo de Vasconcelos, entre a elite intelectual brasileira. A grande maioria dos professores do colégio, denominados “lentes”, tinha estudado na Europa, sendo que o primeiro que lecionou Física foi o médico Emílio Joaquim da Silva Maia (1808-1859), formado em Filosofia na Universidade de Coimbra e em Medicina pela Universidade de Paris (SAMPAIO, 2004).

Ainda segundo a autora, o primeiro livro adotado foi uma tradução do livro de Etinne Barruel, *La physique réeduite em tableaux raisonnés ou programme du cours de physique fait à l'École Polytechnique* (A Física reduzida a quadros racionais ou programa de curso de Física para a Escola Politécnica) (1798). Não há, nessa data, outra obra recomendada para Física.

A partir de uma reforma no Colégio Pedro II, em 1857, ficou determinado que os programas, livros e períodos para Física e Química seriam distintos, embora o nome da disciplina e o professor fossem os mesmos. Para a escola Pedro II é escrito o livro “Lições elementares de Physica segundo o programa de estudos do Collegio de Pedro II”, do Professor Saturnino Soares de Meirelles (1828-1909), cuja primeira edição foi realizada na Thyppografia Nacional, em 1856. É provável que tenha sido o primeiro livro brasileiro para o ensino de Física. Contando 50 páginas e dividido em 24 lições, o livro não dispõe de índice, introdução e não apresenta nenhuma fórmula, gráfico, figura ou esquema. Também não constam problemas, exercícios ou perguntas (SAMPAIO, 2004).

O ensino de Física era calcado na transmissão de informações, aulas expositivas, ausência de atividades experimentais e aquisição de conhecimentos desvinculados da realidade, sendo a preparação para exames vestibulares seu principal foco. A matéria era apresentada como compartimentada, segmentada, pronta, acabada, imutável (MORAES, 2011).

Neto e Costa (2011, p. 750) esclarecem que

O ensino de Física no Brasil foi pouco explorado na época Colonial e Imperial. Uma maior valorização da Física só veio despontar, através do Decreto nº 891 de 1890 com a inclusão do conteúdo das ciências

fundamentais. Porém é preciso salientar que esse decreto foi apenas um indício da valorização da Física, pois segundo Almeida Junior (1980, apud. Diogo e Gobara), “O projeto substitutivo de 18 de agosto de 1891 e a emenda de 10 de setembro de 1891 reforçaram o caráter puramente preparatório do ensino secundário, mantiveram o caráter enciclopédico do exame de admissão e diminuíram, consideravelmente, a presença das disciplinas científicas (incluindo-se a Física) neste exame. “Essas determinações mantiveram a tradição oriunda dos períodos colonial e imperial, em que o ensino destas disciplinas se dava de maneira superficial e bastante generalista e o ensino experimental era apenas um sonho”. A maior valorização do ensino só se consolidaria na “Era Vargas”, nos anos 30 do século passado, com o início do processo de consolidação capitalista industrial que gerou a necessidade de popularizar a educação.

De acordo com a retrospectiva de Diogo e Gobara (2008), o ensino de Física sofrera forte influência de fatores externos, dos exames vestibulares, além da imparcialidade do Estado, salvaguardadas outras características: ensino expositivo, geral, superficial e baseado na memorização, com número insuficiente de aulas e excessiva dependência dos manuais didáticos.

Evocamos aqui o ensino secundário como marco promissor de um esboço do ensino de Física da época, haja vista ser a implantação das universidades ainda mero sonho. É um momento em que, mesmo sendo criados vários cursos superiores no Brasil, como a Escola Politécnica (Engenharia Civil), a Academia Militar, os cursos médicos-cirúrgicos, o de química, entre outros, vários projetos de formação de universidade foram rejeitados. Somente após a independência, (ARANHA, 2006), seriam criados cursos superiores no Brasil, inclusive o de Física.

2.2 O ensino de Física no contexto da Reforma Capanema

As primeiras universidades surgiram na Europa ainda na Idade Média (ARANHA, 2006). No Brasil, embora os colégios jesuítas e seminários de formação para padres tivessem cunho de instituições superiores, e a vinda da família real portuguesa para o Brasil tenha desencadeado a criação de cursos superiores, somente na década de 1930 seria destacado o empenho do Estado na organização das universidades. Tal empenho viria pelo decreto de Francisco Campos, que trouxe organização, autonomia didática e administrativa, visando benefícios para a comunidade.

Trata-se de uma reforma realizada, durante o governo provisório de Getúlio Vargas, no contexto educacional, entre os defensores da Escola Nova e da

educação da Igreja Católica. Iniciada por Francisco Campos, em 1931, essa reforma provocou também a organização do ensino secundário por meio de várias estratégias, como seriação do currículo, frequência obrigatória, sistema de avaliação discente, bem como a organização do ensino superior, do ensino comercial e da Universidade do Rio de Janeiro (DIOGO; GOBARA, 2008). Francisco Campos foi substituído em 1934 por Gustavo Capanema, que deu continuidade à reforma educacional através de Leis Orgânicas.

O contexto favorável dos anos 30 do século passado veio ajudar alguns educadores adeptos da Escola Nova, influenciando na melhoria das técnicas do ensino de Física no Brasil. A existência de laboratórios era mais comum em Faculdades, porém em escolas secundárias eram raros e pouco equipados. Nestes gabinetes, como eram conhecidos os laboratórios na época, não se realizava pesquisas, mas sim o que chamavam de “aulas práticas” (NETO; COSTA, 2011, p. 751).

Foi um período de significativas mudanças, que também envolveram o ensino de Física, provocando alterações no ensino tradicional dessa disciplina. Destaca-se o contexto de influências dos escolanovistas, que, dentre outras coisas, promoveram a valorização da atividade prática desenvolvida pelo aluno. Segundo Neto e Costa (2011), embora com características um tanto quanto tecnicista, contribuiu para superar alguns problemas científicos que o ensino de Física da época apresentava.

Para se ter uma visão do alcance dessa reforma, até final do século XIX, a escola era uma instituição que se adaptava às pessoas, conforme acrescenta Aranha (2006): daí as escolas isoladas insistirem em ter seus espaços e horários próprios, de acordo com a conveniência do professor, dos alunos, levando em conta os costumes locais. A assertiva do projeto político republicano que visava implantar a educação escolarizada – nos moldes atuais, era travestida de um ideal dualista, em que para a elite era garantida a continuidade dos estudos e ao povo caberia o elementar e o profissional. Persistia, pois, nesse quadro, o sistema dualista e tradicional de ensino.

O contexto educacional que antecede a Reforma Capanema é observado durante o Período Imperial (1822–1889), com uma educação marcada pela cultura escolar do ensino no regime dos cursos preparatórios e de exames parcelados. Era uma forma de acesso aos cursos superiores. Para isso os estudantes dos liceus realizavam um único exame em cada uma das matérias exigidas, não

necessariamente precedido por cursos preparatórios. Conforme Dallabrida (2009), foi uma “herança” das Reformas Pombalinas, conhecida como aulas avulsas em Portugal, em que a frequência dos alunos não era obrigatória.

Vale também não esquecer que, no início do período republicano (1889), o ensino secundário foi dominado pelas redes privadas, especialmente pela Igreja Católica, estabelecendo-se então um grande número de escolas secundárias, principalmente católicas, de forma que, no início dos anos 1930, elas eram majoritárias no território nacional (DALLABRIDA, 2009).

Assim, observado o contexto que antecedeu o início da Reforma Capanema, é relevante conhecer a exposição de motivos do Decreto-Lei n. 4.244, sobre como os professores deveriam balizar suas práticas pedagógicas.

Ao estudo das ciências, num e noutro caso, orientará sempre o princípio de que não é papel do ensino secundário formar extensos conhecimentos, encher os espíritos adolescentes de problemas e demonstrações, de leis e hipóteses, de nomenclaturas e classificações, ou ficar na superficialidade, na mera memorização de regras, teorias e denominações, mas cumpre-lhe essencialmente formar o espírito científico, isto é, a curiosidade e o desejo da verdade, a compreensão da utilidade dos conhecimentos científicos e a capacidade de aquisição desses conhecimentos. Está claro que será mais difícil a tarefa de ensinar desse modo as ciências. No ensino científico, mais do que em qualquer outro, falhará sempre irremediavelmente o processo do erudito monologar docente, a atitude do professor que realiza uma experiência diante dos alunos inexpertos como se estivesse fazendo uma representação, o método de inscrever na memória a ciência dos livros. Nas aulas das disciplinas científicas, os alunos terão que discutir e verificar o que terão que ver e fazer. Entre eles e o professor é necessário estabelecer um regime de cooperação no trabalho, trabalho que deverá estar cheio de vida e que seja sempre, segundo o preceito *deweyano*, uma "reconstrução da experiência". Se as ciências forem ensinadas assim, sob a influência das coisas concretas, em contato com a natureza e a vida, de um modo sempre ativo, formarão, tanto nos alunos do curso científico como nos do curso clássico, uma conveniente cultura científica, que concorra para definir-lhes a madureza intelectual e que os habilite aos estudos universitários de qualquer ramo (BRASIL, 1942, p. 5.798, grifo do autor).

O uso dos processos de investigação científica como metodologia de ensino já poderia ser observado desde 1910, época da divulgação dos trabalhos de Dewey, porém, até a década de 1950, o que predominou nas escolas foi um ensino voltado para a transmissão de conteúdos, sendo que as experimentações foram introduzidas pelos defensores da educação ativa, como defendiam os escolanovistas.

Entretanto sabemos que a prática pedagógica do professor não é e nem será modificada por decreto. Assim entendemos que existe todo um conjunto de estruturas políticas, econômicas, históricas e sociais que permeiam o ser professor e que transpassam para sua vivência, sua prática, seu *habitus*.

É importante perceber no texto da reforma a preocupação com a escola tradicional consolidada no século XIX e com a prática da reflexão metódica de Herbart. Mesmo que ainda nos dias atuais a presença de suas ideias sejam uma constante na prática docente dos professores, especialmente na disciplina de Física, notamos, já na década de 1930, a preocupação com o ensino que enseje a maior participação do aluno.

A psicologia experimental de Herbart julga o controle do interesse, educando a vontade do sujeito. O ensino é entendido como repasse de ideias do professor para a cabeça dos alunos, que devem compreender e reproduzir a matéria transmitida (LIBÂNEO, 2013). Para Ghiraldelli Júnior (2012), ela foi acusada, pelos seguidores de Dewey, de intelectualista, incapaz de compreender os elementos emocionais que envolviam a aprendizagem. Daí a crítica que seus pósteros fazem (sobretudo a Escola Nova) ao caráter excessivamente intelectualista do seu projeto (ARANHA, 2006, p. 213).

Dewey criticou severamente a educação tradicional, pela predominância do intelectualismo e da memorização e rejeitou a educação de Herbart, opondo-lhe a educação pela ação, considerando que a escola não pode ser uma preparação para a vida, mas a própria vida. Ao se colocar a criança no centro do processo, também muda a postura do professor, que está ali para selecionar as influências que agirão sobre a criança e ajudá-la a reagir convenientemente a essas influências (ARANHA, 2006; LIBÂNEO, 2013).

No Brasil, o marco desse movimento de definição pedagógica foi dado pela Escola Nova, sistematizado e divulgado no Manifesto dos Pioneiros, publicado em 1932, documento que incorporou tanto princípios durkheimianos quanto deweyanos. Foi um ecletismo que, segundo Ghiraldelli Júnior (2012), marcou a convivência de Anísio Teixeira, deweyniano, com Fernando de Azevedo, durkheimiano. De lá para cá, muitos modelos educacionais ganharam espaço no sistema escolar, e, no ensino de Física várias tendências se desencadearam entre os vários paradigmas que surgiram até os dias atuais, a exemplo, tem-se a proposta construtivista de educação, um dos princípios da Escola Nova segundo a qual se deve levar em

consideração, nas práticas pedagógicas, a realidade do aluno, visto como sujeito que constrói sua realidade (FRANCO, 2012).

No contexto da Reforma de Francisco Campos, surge, enquanto atividade institucional, a Física no Brasil (MENEZES, 1988). Esse autor informa que, na década de 1930, com a fundação da Universidade de São Paulo, Gleb Wataguin, professor convidado recém-chegado da Itália, orientou os primeiros trabalhos em Física de três estudantes de Engenharia interessados nessa ciência: Mário Schenberg, Marcelo Damy e Paulus Pompéia. Algum tempo depois, a eles se agregaram outros estudantes, como Cesar Lattes e Oscar Sala. A Física teórica brasileira foi iniciada por Schenberg, um cientista de qualidades excepcionais que deu contribuições fundamentais em diferentes áreas da Física e da Astrofísica, seguido de Leite Lopes e Tiomno, os quais, juntamente com Lattes, integraram a equipe fundadora do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas.

Segundo Menezes (1988), a segunda geração de físicos, no Brasil, formada até o final dos anos 1950, possuía algumas dezenas de pesquisadores, todos eles especializados no exterior, mas que começaram a constituir alguns grupos suficientemente concentrados, capazes de conduzir pesquisas teóricas e experimentais com relativa autonomia. Surgiram vários laboratórios de porte e criaram, nas universidades, cursos de especialização que deram origem, já nos anos 60, aos primeiros cursos de pós-graduação.

A década de 1930 foi, assim, um importante marco para a Física no Brasil, sendo que a fundação da USP deu origem à primeira geração de físicos formados no Brasil. Anteriormente, os professores de Física eram formados pela Universidade de Coimbra ou Lisboa em áreas de ciências médicas, jurídicas ou tecnológicas, e nem sempre detinham formação específica (RIGONI, 2004).

A partir da década de 1960, o ensino de Física passou a ser objeto de preocupação no Brasil. Mesmo com a criação do Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura-IBECC e a promulgação da Constituição do Brasil, na década de 1940, é somente após 1959, com o lançamento do satélite espacial russo Sputnik, que os educadores dos países ocidentais, principalmente nos Estados Unidos, acentuariam os questionamentos sobre o ensino de Física e o saber científico desenvolvido em suas escolas, principalmente em face da superioridade soviética, o que viria a ter repercussão vigorosa no Brasil e no mundo. A façanha soviética de intenções militares desencadeou, nas organizações internacionais, encontros e

debates sobre o ensino de ciências. Desses movimentos resultaram vários programas de materiais didáticos inovadores, sendo que alguns tiveram ressonância no Brasil, trazendo novas contribuições ao ensino de Física.

Até aqui evidenciou-se que o ensino de Física, ao longo de sua história no Brasil, tem se orientado por diferentes tendências que ainda hoje se expressam na prática docente do professor e nas instituições de ensino.

2.3 O ensino de Física no contexto da Lei 4.024/61

A promulgação da Lei de Diretrizes e Bases de 1961 deu-se após um longo e tumultuado percurso que se estendeu de 1948 a 1961, no calor de discussões entre interesses conservadores e os pioneiros da educação nova. O início da década de 1960 foi palco de grandes discussões sobre educação popular, desembocando em diversos movimentos importantes. Começaram a ser implantadas reformas no ensino de ciências naturais que serviriam de base para discussões sobre ciência, tecnologia e sociedade.

Segundo Azevedo (1994), é um período que marca o processo de evolução das pesquisas Físicas no Brasil. Esse autor enfatiza a importância da criação do Conselho Nacional de Pesquisas, em 1951, que veio incrementar consideravelmente o número de trabalhos originais publicados nos periódicos científicos nacionais e estrangeiros, e o apoio às iniciativas de pesquisa no domínio da Física nuclear e à formação ou aperfeiçoamento de físicos que almejavam formação no campo da energia atômica.

É também, a partir da década de 1950, que mudanças no panorama brasileiro, como o desenvolvimentismo de JK (Juscelino Kubitschek), que intensificou o processo de industrialização do país, tiveram ressonância no campo educacional. Essas mudanças afetaram o ensino de Física, que tinha como principal característica o domínio dos conteúdos baseado e referenciado por livros- textos, surgindo, a partir de 1963, por influência do PSSC, conforme veremos adiante, o desenvolvimento de atividades experimentais, referenciado pelo modelo norte-americano (MORAES, 2011).

Rosa e Rosa (2007) mencionam que, nas décadas de 1960 e 1970, o sistema educacional brasileiro esteve fortemente influenciado pelo sistema americano de educação, no qual vigorava a teoria da aprendizagem de Skinner. O

termo vigente na época, nos Estados Unidos e, conseqüentemente, no Brasil, era a instrução programada, o reforço positivo, cujos enfoques dominaram o ensino nas diferentes disciplinas curriculares, inclusive no ensino da Física. Esses autores complementam:

A teoria de aprendizagem que imperava no sistema educacional foi proposta por Skinner, psicólogo americano, que apoiava seus pressupostos na valorização dos mecanismos que resultariam no comportamento observável dos indivíduos, não considerando o que ocorre na mente desses indivíduos. Para ele, a aprendizagem ocorre devido ao reforço, à repetição, desta forma o ensino deveria criar condições para que as respostas fossem dadas inúmeras vezes. Ao professor cabia a tarefa de proporcionar tais mecanismos de reforço, criando situações de repetição tantas vezes quantas fossem necessárias até que o aluno exibisse o comportamento desejado. Esse enfoque foi usado de forma quase unânime no ensino da Física naquela época, pois as estratégias e metodologias utilizadas pelos professores estavam essencialmente condicionadas a criar mecanismos de respostas e a repeti-las tantas vezes quantas fossem necessárias. A presença de Skinner ainda é forte no ensino da Física, podendo ser identificada nas apostilas e livros didáticos de Física que apresentam um modelo de exercício resolvido e a seguir uma lista interminável de outros, favorecendo a aprendizagem por repetição, por reforço (MOREIRA, 2000, p. 6).

Passaríamos, na década de 1950, do paradigma dos livros para o de projetos, a partir de 1960. Na década de 50, a dependência dos livros-textos escolares em relação ao modelo europeu e a escassez de materiais experimentais levaram várias instituições nacionais a tentar mudar esse quadro, elaborando material instrucional mais adequado à realidade educacional brasileira (ALVES FILHO, 2000). Entretanto, mesmo com a criação de materiais adequados e acessíveis, treinamento de professores e tradução de textos, entre outras iniciativas por parte da equipe do IBECC, dois aspectos do ensino foram mantidos: a didática tradicional e o discurso sobre o laboratório didático – justificado pela falta de equipamento, pela falta de tempo, tumulto disciplinar na classe etc.

A influência norte americana na educação brasileira chegaria ao seu auge a partir da década de 1960, quando o Brasil passou a receber assistência técnica e cooperação financeira para implantação de projetos com vistas à melhoria do ensino. Trazido para o Brasil na década de 60, o Physical Science Study Committee – PSSC, foi um movimento de renovação do ensino de ciências com origem nos Estados Unidos, desenvolvido pelo MIT – Instituto de Tecnologia de Massachusetts

e consolidado no Brasil pelo IBEC-UNESCO, com apoio do MEC. Sua implantação resultou em intensa atividade de tradução e treinamento de professores, marco inicial para formação de uma comunidade brasileira de pesquisadores em ensino de Física.

Além de modificar substancialmente o ensino de Física da época, o PSSC trouxe uma proposta metodológica revolucionária: texto diferenciado, linguagem moderna, sequencial de conteúdos novos e incorporação de tópicos pouco explorados no corpo dos textos tradicionais, além de prática experimental arrojada, filmes produzidos especialmente para o projeto, conteúdo alinhado à dinâmica metodológica, guias de laboratório, entre outros (ALVES FILHO, 2000). A relevância desse projeto, por seu caráter inovador o qualificou como um divisor de águas na Física, estabelecendo o antes e o depois do PSSC. Foi o projeto de Física mais disseminado mundialmente, e no Brasil, deu bases à formação de toda uma geração de professores.

Esse período impulsionou o ensino de Física a partir do apoio de organismos como a Fundação Ford, a Agency for International Development (USAID) e o IBEC, que traduziu e adaptou os materiais didáticos americanos. Nesse contexto são introduzidos no Brasil o Biological Science Curriculu Study (BSCS), o Chemical Bond Approach (CBA) e o já citado PSSC. Os materiais didáticos inovadores procuravam instigar o aluno a descobrir por si só os conceitos científicos, procurando dar-lhe condições de redescobrir o já “descoberto” pela ciência, indicando o caminho das técnicas dos projetos, da redescoberta (MENDES SOBRINHO, 2002a).

O PSSC, além de revolucionar o ensino de Física, foi a semente que motivou projetos como o PEF – Projeto de Ensino de Física, o FAI – Física Auto Instrutiva e o PBEF – Projeto Brasileiro de Ensino de Física. Para Alves Filho (2000), guardadas as proporções e sob certos aspectos, toda essa mudança pode ser comparada a uma “revolução industrial”.

Até essa época o ensino de Física era baseado ou referenciado por livros-textos, pois embora a atividade experimental desenvolvida pelo aluno já fosse considerada importante no ensino de Física, o referencial era o livro-texto (MOREIRA, 2000). Para este autor, portanto, o PSSC representou uma mudança de paradigma a que se pode acrescentar mais um aspecto importante: a transição dos livros para os projetos.

Porém, algumas críticas à luz da democratização do ensino e dos materiais utilizados mostram a insatisfação de alguns educadores no tocante à extensão do material didático para atender às necessidades das escolas brasileiras, isso porque, aliados à carência de infraestrutura adequada à consolidação dos projetos nas escolas públicas brasileiras, vários problemas surgiram ainda na década de 60. Embora muito se tenha feito em termos de tradução e divulgação dos novos materiais, bem como de treinamento de professores para a sua utilização, no que se refere especificamente à melhoria da aprendizagem, os resultados demonstram que, em geral, ficaram aquém do esperado, já que a falta de recursos das escolas, aliada ao despreparo dos professores, dificultou a utilização em larga escala dos novos materiais didáticos (KRASILCHIK, 1980; NARDI, 2005).

Essas críticas, entretanto, apoiavam-se nos objetivos gerais desses projetos, que viriam a não atingir plenamente e nem satisfatoriamente, em termos gerais, a grande massa. Alguns fatos que ainda afloram nos dias atuais já eram empecilhos à consolidação do novo projeto, principalmente por não dar suporte necessário à ação docente no tocante às suas necessidades básicas, como, baixa remuneração, número excessivo de aulas, falta de aperfeiçoamento ou falta de tempo para este, devido ao excesso de aulas, ou à necessidade de o professor ter mais de um emprego.

Numa espécie de avaliação final desse período, os autores concluem que, sem dúvida, a transferência da iniciativa da elaboração dos projetos a cientistas e educadores brasileiros tornou os materiais didáticos do programa mais eficientes por estarem adequados à realidade do país.

Interessante ou, no mínimo, passível de boa reflexão, é a inferência de Moreira (2000) também à luz das críticas ao PSSC. Para esse autor, faltou uma concepção de aprendizagem, ou seja, os projetos foram muito claros em dizer como se deveria ensinar a Física (experimentos, demonstrações, projetos, “hands on”, história da Física...), mas pouco ou nada disseram sobre como se aprenderia essa mesma Física. Conclui que ensino e aprendizagem são interdependentes, não sendo a aprendizagem apenas uma consequência natural, por melhor que possam ser os materiais instrucionais.

Apesar das críticas e dos conseqüentes descompassos do PSSC na adaptação à realidade brasileira, consideramos positiva sua proposta de modificação da visão do ensino de Física, já que seu caráter inovador promoveu a inclusão de

um novo paradigma nesse ensino, o da pesquisa, mesmo não tendo durado muito. Portanto, mesmo estando o ensino de Física com moldes tradicionais até os dias de hoje, observamos como novos procedimentos podem ser adotados para enfrentamento de práticas tradicionais, mas que tais programas devem ser estruturados e reavaliados para manterem contínuo o caráter renovador, instigador e reflexivo, tão necessário ao estudo da Física em nossos tempos.

2.4 O ensino de Física no contexto da Lei 5.692/71

Iniciaremos este tópico pelo contexto que antecedeu a promulgação da Lei 5.692 de 1971, dada importância e decisão dos diversos fatos na educação brasileira e, conseqüentemente, no ensino de Física. Nessa ordem, temos a queda de João Goulart em 1964, a reforma universitária em 1968, a burocratização do ensino através do modelo empresarial, que culminou com a tendência tecnicista, prejudicando principalmente as escolas públicas, chegando-se aos temidos “Atos Institucionais”, entre eles o AI-5, impondo a saída de intelectuais do país.

O período entre as décadas de 1950 a 1970 é estabelecido como marco da evolução do ensino de Física e da sua consolidação no cenário brasileiro. Esse quadro de crescimento pode ser também atribuído à Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal do Ensino Superior – CAPES, a qual mesmo sendo criada no início dos anos 50, somente a partir da década de 70 é que assume grande importância na formação de pessoal pós-graduado no país e no exterior (SBF, 1987). Ligada a esse desenvolvimento também está a criação das agências financiadoras: o Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FNDCT e a Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP.

O cenário nuclear da Lei 5.692/71 garantiu a implantação do ensino profissionalizante, através do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino – PREMEN, que viria atender às novas exigências impostas pelas alterações curriculares e tentaria adequar a educação às exigências da sociedade industrial e tecnológica com economia de tempo, esforços e custos. Essa lei reestruturou o ensino, ampliando a obrigatoriedade escolar de quatro para oito anos e estabelecendo que o ensino de ciências naturais passaria a ter caráter obrigatório nas oito séries do primeiro grau (BRASIL, 2000).

O sentido profissionalizante da reforma militar projeta-se no artigo 1º da Lei n. 5.692/71 em sua afirmativa:

[...] o ensino de 1º e 2º graus tem por objetivo geral proporcionar ao educando a formação necessária ao desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de auto-realização, qualificação para o trabalho e preparo para o exercício consciente da cidadania (BRASIL, 1971).

Tais reformas contidas na LDB de 71 levaram às mudanças nos objetivos da educação e no ensino de ciências naturais, que havia passado do cientista para o cidadão e, depois, para o trabalhador, com influência tecnicista (RODRIGUES, 2007). Essa mesma lei impõe ao ensino um sentido profissionalizante e tenta a superação da seletividade, com a eliminação do dualismo escolar, sem separação entre o ensino secundário e o técnico, bem como a superação do ensino secundário propedêutico e a continuidade do ensino (do primário ao superior), também determina que a formação do professor no 2º grau (atual Ensino Médio), seria feita em habilitação específica obtida em curso superior de graduação correspondente a licenciatura plena.

A Resolução 8/71 do CFE – Conselho Federal de Educação fixaria o núcleo comum para os currículos de 1º e 2º, graus definido-lhes sentido e amplitude, abrangendo as seguintes matérias: a) Comunicação e Expressão; b) Estudos Sociais e c) Ciências, para efeito da obrigatoriedade atribuída ao núcleo comum, incluíam-se, como conteúdos específicos nas Ciências, a Matemática e as Ciências Físicas e Biológicas, definindo-se como objetivo do ensino de Ciências o desenvolvimento do pensamento lógico e a vivência do método científico e de suas aplicações (BRASIL, 1971; MENDES SOBRINHO, 2002b).

Para Mendes Sobrinho (2002b), os legisladores propugnavam a existência de uma metodologia própria para o ensino de Ciências, correspondendo à adoção do método científico e da necessidade do pensamento lógico, no qual seriam privilegiados os chamados critérios da verificabilidade – “proposições são científicas se forem verificadas”. Tais indicações levariam alguns professores a, inadvertidamente, identificarem metodologia científica com metodologia do ensino de Ciências (BRASIL, 2000).

Conforme já abordado, o uso desses processos de investigação científica como metodologia de ensino fora detectado desde 1910, quando surgiram as propostas deweyanias. Contudo, é na década de 70, após a consolidação dos

modelos de ensino internacionais, que a ênfase na formação do “mini cientista” marcaria e ditaria os novos rumos do ensino de ciências pelo uso da experimentação, a partir do direcionamento dado pelos materiais didáticos presentes nos projetos importados e implementados, de forma satisfatória ou não, nas escolas brasileiras.

Dessa forma, o livro didático, que, nas décadas de 40 a 50, relacionavam conceitos com o funcionamento de automóveis, aviões, entre outras máquinas; em sua maioria, apresentavam conceitos desatualizados em linguagem não técnica e sem rigor, ancorados por fatos e aplicações à vida diária, levando o aluno a memorizar os conteúdos sem compreendê-los, seria fortemente influenciado pela perspectiva dos projetos de influência internacional.

O paradigma dos projetos passou a caracterizar o ensino de Ciências pautado por modelos que visavam à racionalidade do processo de ensino, ao controle de ações, à instrução programada e outras técnicas de autoensino. As atividades experimentais submetiam os alunos ao ensino pela descoberta, no qual observavam e coletavam dados para poder inferir ou deduzir os princípios teóricos tratados nos livros didáticos e nas aulas expositivas.

A título de ilustração apresentamos a análise que Rodrigues (2007) faz dos livros “TDC – O Trabalho Dirigido de Ciências” (LOPES, 1975) e “Estudo Dirigido de Ciências” (SALGADO; RAMIRO; FIGUEIREDO, 1974), utilizados na sétima série do 1º Grau, os quais especificamente em Física tratam dos seguintes assuntos: movimento, força, atrito, peso e massa, densidade e empuxo, trabalho, luz, movimento ondulatório, luz, som, calor, magnetismo e eletricidade.

De acordo com Rodrigues (2007), nas obras supracitadas, os conteúdos são apresentados a partir de estudo dirigido em que o aluno deve responder um teste de múltipla escolha, tendo como referência situações da vida diária ou experimentos simples. Os testes são mesclados com breves sínteses dos conteúdos abordados, sendo que, para cada assunto é disponibilizado uma avaliação objetiva da aprendizagem e posteriormente, um texto complementar de aprofundamento.

A perspectiva tecnicista é confirmada por Rodrigues (2007) na citação direta de Lopes, que coloca no escopo de sua obra didática (1975, p. 3, grifo da autora): “Este livro faz parte do nosso esforço para oferecer-lhe uma forma fácil, agradável e eficiente de estudar. Nunca se esqueça, no entanto, que o seu *sucesso* vai depender do *seu esforço* e da *sua dedicação*. Nós confiamos em você”.

Percebe-se tratar-se de uma obra que reflete a forma imperativa do sistema educacional da época, no qual por meio da perspectiva tecnicista, ciência autoinstrutiva, entre outros, a aprendizagem decorreria do esforço e da repetição de situações quantas vezes fosse necessário.

Na década de 1970, nota-se o aumento significativo da produção intelectual em relação à década anterior. Novos incentivos à pesquisa voltados para o ensino de Física alvoreceram, dentre os quais destacam-se: a Revista Ciência e Cultura, as reuniões anuais da SBPC, os Simpósios Nacionais de Ensino de Física (SNEF), a Revista Brasileira de Física (RBF), a Revista de Ensino de Física. Deu-se ainda a criação de projetos que envolveram, direta ou indiretamente, o ensino de Física, como o Projeto Brasileiro de Ensino de Física (PBEF), o Física Auto Instrutiva (FAI) e outros (PENA; FREIRE JÚNIOR, 2003). Na visão desses autores, apesar de haver uma predominância de comunicações apresentadas em simpósios, a existência de um número significativo de artigos, dissertações de mestrado e teses de doutorado, demonstrava o impulso de uma comunidade já em desenvolvimento.

Para Rosa e Rosa (2007), a consequência de tais acontecimentos foi o início de uma discussão mais séria sobre o ensino de Física, sendo promovidas conferências, encontros, simpósios, cursos de pós-graduação e publicações em periódicos, e ainda o início do ensino de Física como área de pesquisa.

Esse movimento, porém, não encontrou eco suficiente na comunidade para que pudesse provocar mudanças duradouras na área de estudo. Mesmo com projetos inovadores para o ensino de Ciências, maior incentivo à pesquisa através da criação de várias entidades, até essa época (1970), preservava-se o ensino baseado em livros-textos, muito deficiente e pouco estimulador para os jovens. Em síntese, no final dos anos 60 e início dos anos 70, o ensino das Ciências Físicas objetivava: a) treinar a observação do aluno, levar a raciocinar sobre problemas e solucioná-los e b) despertar vocações e desenvolver algumas habilidades, assim comenta Mendes Sobrinho (2002b), numa abordagem dinâmica sobre o ensino de Ciências Naturais no fluxo dos acontecimentos de 1961 a 1984, sob a ótica da formação de professores.

Um retrato do ensino de Física neste período pode ser observado nos escritos de Richard P. Feynman, quando esteve no Brasil na década de 1950. Prêmio Nobel em Física e ícone cultural norte-americano por usar métodos de ensino originais, proferiu uma série de conferências que revolucionaram o ensino da

Física pelo mundo. Visitando os melhores institutos brasileiros, ficou estupefato: o bom aluno brasileiro sabia tudo na teoria, mas era incapaz de utilizar seus conhecimentos nas situações mais cotidianas (FEYNMAN, 2004).

Essa situação revela uma prática sustentada no paradigma tradicional do ensino, sem contexto, literário e memorista, sendo os conteúdos organizados pelo professor, numa sequência lógica, rígida e expositiva, cujo intuito é a transmissão da matéria. A avaliação, realizada através de provas escritas e exercícios de casa, transforma-se na balança que medirá o aprendizado.

Um fato a ser observado é a ausência de uma política educacional de qualidade, sendo essa pouca ação governamental culminou em desastrosas reformas que prejudicaram fortemente o ensino de Física no Brasil, o que não impossibilitou uma busca pela melhoria desse ensino, a implantação do PSSC e, posteriormente, o primeiro Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF, em 1970. Esse e outros projetos possibilitaram um espaço de discussão, divulgação de pesquisas, relatos, propostas e experiências no âmbito do ensino de Física. Tais espaços de discussões permanecem gerando frutos até hoje.

Outro fato importante que marca o período autoritário no contexto da Lei 5.692/71 é a reforma universitária de 1968, subsidiada pela Lei n. 5.540/68. Essa reforma extinguiu a cátedra, unificou o vestibular, estabeleceu cursos de curta e longa duração, desenvolveu o programa de pós-graduação, o sistema de matrícula por disciplina, além da junção das faculdades em universidades tendo em vista melhor concentração de recursos humanos, eficácia e produtividade.

Nesse contexto surge a Universidade Federal do Piauí, cuja origem resultou da junção de algumas faculdades isoladas até então existentes no Piauí: Faculdade de Direito do Piauí, Faculdade de Medicina do Piauí, Faculdade Católica de Filosofia do Piauí, Faculdade de Enfermagem e Odontologia do Piauí, (em Teresina), e Faculdade de Administração do Piauí, (em Parnaíba). Sob a forma de Fundação, a UFPI é instituída por meio da Lei Federal n. 5.528, de 12 de novembro de 1968, publicada no Diário Oficial da União em 14 de novembro de 1968.

[...] oficialmente instalada em 01 de março de 1971 com o nome de Fundação Universidade Federal do Piauí, a qual teve início com nove cursos em diferentes áreas do conhecimento, vinculada ao Ministério da Educação (MEC) e que neste mesmo ano firmou convênio com a Secretaria de Educação do estado do Piauí (SEDUC), cujo objetivo era de qualificar professores de Ciências Naturais que faziam parte

dessa Secretaria, cabe aqui ressaltar que era uma licenciatura curta, com duração apenas de dois anos e que de acordo com a lei 5692/71, essas licenciaturas tinham o objetivo de formar professores para lecionar de 1ª a 8ª série, período que na referida lei é denominado de primeiro grau. Entretanto, com a carência de docentes, essa atuação alcançava o equivalente ao atual ensino Médio, que ainda contava com elevada quantidade de docentes não licenciados (ARAÚJO; MENDES SOBRINHO, 2011, p. 202).

Os cursos de Licenciatura Curta foram implantados pela Resolução n. 30 de 1974, emitida pelo Conselho Federal de Educação cujo foco seria implantar a integração do ensino de Ciências Exatas, Naturais e Humanas. Essa “nova” modalidade ganhou força motivada pela crescente demanda de professores após o fim dos exames de admissão ao Ginásio, porta de entrada para o equivalente ao atual Ensino Médio.

As questões geradas no bojo da Lei 5692/71 sobre a licenciatura curta em Física fizeram a Sociedade Brasileira de Física – SBF promover calorosos debates sobre o destino dos professores das ciências integradas, chamados de polivalentes. A própria SBF favoreceu e confrontou a Resolução 30/74, estando alguns poucos professores a favor.

O aceno positivo da SBF, conforme esclarecem Prado e Hamburger (2004), se deu no empobrecimento da licenciatura, ao romper com o bacharelado, justificado por alguns pela necessidade de suprir a demanda de professores secundários ainda na década de 60. Esses autores completam:

Surpreendentemente, porém, a Comissão de Ensino da SBF, reunida em Salvador a 9/7/77, propõe ao Conselho Federal de Educação e aos líderes dos partidos no Congresso Nacional (ARENA e MDB) uma revisão no currículo mínimo da Licenciatura em Física e sua redução para 1600 horas, com possibilidade de ser intensivamente ministrado em dois anos, a fim de resolver o problema da falta de professores; são mantidas a estrutura anterior e a ênfase ao ensino da Física experimental (PRADO; HAMBURGER, 2004, p. 36).

E complementam, concluindo que, apesar de parecerem mais exigentes e completas, as escolas que mantinham a Licenciatura em Física e adotaram o novo currículo comprometeram sensivelmente a qualidade dos cursos, provocando a estagnação de possíveis movimentos para a reforma das licenciaturas.

Esse momento revela a preocupação da SBF com a problemática da falta de professores, mesmo com prejuízo na formação do professor de Física, haja vista a

redução do número de horas, ainda sob o impacto da divisão entre licenciatura e bacharelado.

A própria SBF (1979, p. 68), que acenava para a redução do currículo de Física, pela proposta da integração da ciência, consolidando o professor “polivalente”, em julho de 1975, manifesta-se oficialmente sobre a CFE/30. Assim, após estudos sobre o assunto, posiciona-se da seguinte forma:

1. A Resolução baixada pelo CFE não levou em conta as diferenças regionais existentes quanto ao mercado de trabalho, visto que, em muitas regiões, no presente momento, este mercado já se apresenta saturado e esta Resolução prega uma uniformidade nacional;
2. Não se fez um estudo das experiências já existentes de licenciatura de curta duração que datam desde 1965;
3. Uma licenciatura curta supõe a formação em curto intervalo de tempo de um grande contingente de professores o que pressupõe a ampliação do sistema escolar para a grande massa da população. Todavia, não notamos até o presente momento nenhuma medida concreta no sentido de ampliar o número de escolas e, portanto, de alunos no secundário;
4. Que não foram feitos levantamentos regionais quanto ao tipo de formação de professores que é mais adequado para atender às necessidades de ensino;
5. A Resolução fundamenta-se num conceito de “ciência integrada” (Física, química, biologia e geologia ensinadas como uma única ciência) que não parece baseado na atual situação em que se encontra a ciência como pesquisa. Explicando melhor: a ciência é pesquisada em departamentos que se não são estanques pelo menos guardam fracos laços de integração entre si. Portanto, se não existe uma ciência integrada sendo pesquisada, como entender uma ciência integrada sendo ensinada?
6. A Resolução 30 separa alunos de licenciatura e bacharelado desde o momento de ingresso na universidade, eliminando, desta forma, na ponta da pena do legislador, o salutar intercâmbio e vivência comum dos futuros pesquisadores e dos futuros professores de ciências.

Nessa monção a SBF se manifesta contrária à implantação da Resolução em todo o território nacional, reconhecendo a necessidade de estruturação para os cursos de licenciatura de uma forma mais realista, bem como de discussões e propostas norteadas por uma análise crítica e científica da realidade do então ensino brasileiro.

2.4.1 O curso de Licenciatura em Física da UFPI

Antes de tratar do curso de Licenciatura em Física da UFPI, é interessante observar os fatos históricos que o precederam. Entre outros, a fundação da USP e a vinda do professor Gleb Wataghin, que consolidaram o ensino e a pesquisa em Física no território brasileiro, bem como a Faculdade Católica de Filosofia do Piauí, responsável pela formação de professores de Matemática e Física, antecessores dos cursos da UFPI.

A graduação em Física no Brasil iniciou em 1934, com a criação do curso de “*Sciencias Physicas*” na “*Faculdade de Philosophia, Sciencias e Letras*” da USP. Até 1946, esse curso tinha duração de três anos, tanto para bachareis como para licenciados, sendo necessário, a ambos, a frequência no “*Curso de Formação Pedagógica do Professor Secundário*”. Após 1946, o CFE regulamentou o currículo mínimo obrigatório para Licenciatura em Física e, com as disciplinas pedagógicas, confirmou sua obrigatoriedade no país a partir de 1963. Essa organização prevaleceu por mais de duas décadas, salvo algumas modificações (PRADO; HAMBURGER, 2004).

A partir de 1973, o Curso de Licenciatura em Física foi incorporado à UFPI, quando esta passou a ocupar as novas instalações do Campus Universitário da Ininga. Em 1974, implantou-se o Curso de Licenciatura Plena em Ciências, com habilitação em Física. A reformulação curricular acontecida em 1993 possibilitou a criação dos Cursos de Graduação em Física, Matemática, Química e Biologia, nas modalidades Licenciatura e Bacharelado (UFPI, 2006).

Em 1958, antes do advento da UFPI, podemos citar os cursos de aperfeiçoamento em Física e Matemática, da Faculdade Católica de Filosofia do Piauí. Sobre esses cursos Melo (2006, p.7) diz:

Os cursos oferecidos pela Faculdade eram o de Filosofia, curso central da grade da Faculdade Católica Filosofia, seguindo o perfil das demais criadas no Brasil. Geografia e História que eram ligados e Letras Neolatinas, passando mais tarde na sua trajetória a criar os cursos de aperfeiçoamentos em Matemática e Física na década de 60, que seriam as bases dos referidos cursos neste Estado.

A Faculdade Católica de Filosofia precedeu, pois, a UFPI na formação de professores de Matemática e de Física, e, em 1973, foi incorporada a essa

universidade que, desde 1974 passou a formar professores de Física. A formação de professores qualificados para o ensino de ciências em nível de ensino médio e ensino superior constituiu o pressuposto básico para a implantação do curso. O desenvolvimento tecnológico seria, posteriormente, o primeiro passo na busca de profissionais qualificados para o ensino e, posteriormente, para a implantação dos cursos de Engenharia.

Foi um período de intensa efervescência quanto as mudanças no curso de Física. A formação do aluno para o bacharelado começava a sofrer modificações devido à inquietação de novos professores, a maioria ex-alunos. O departamento estava condicionado aos professores conservadores, lotados nas chefias e nas comissões, enquanto a nova face do curso de Física era formada por ex-alunos, que desejavam dar ao curso as feições de uma Licenciatura (FROTA; COSTA, 2005).

Nessa época, o curso não tinha uma política definida e permaneceu estagnado durante muito tempo, ocorrendo só em 1993 uma mudança significativa. Frota e Costa (2005, p. 2, grifo do autor) esclarecem que:

Até meados dos anos 80 tudo era imutável – o currículo, a grade curricular, as disciplinas e até mesmo o livro do *Resnick*, cujos manuais de solução, verdadeiras capas pretas eram guardados nas salas de docentes a sete chaves. A política de formação bacharelesca que era imposta ao aluno da licenciatura por parte do corpo docente, em que o conteúdo e apenas ele, era importante foi exaurindo seus objetivos, passando a Física a ser ministrada de forma totalmente teórica, pois os laboratórios sucateados fecharam as portas e os docentes alegavam falta de tempo para a montagem de novos – velhos – experimentos.

Essa estagnação da educação ocorria num contexto em que a ditadura militar no Brasil realizava a consolidação de um projeto de desenvolvimento cuja característica principal era a busca pela formação de força de trabalho em nível universitário. Empreendeu-se então uma reforma universitária caracterizada pela busca da formação da força de trabalho de nível superior com vistas a consolidar o projeto de desenvolvimento “associado e dependente” dos centros hegemônicos do capitalismo internacional.

Percebe-se assim, que as políticas e reformas do ensino superior empreendidas no Brasil do período colonial até a Ditadura não tiveram como eixo central as necessidades da maioria da população, mas sim os interesses dos grupos

dominantes que constituíam as elites e as demandas de uma economia externa que passou de capitalista mercantil, para industrial e depois monopolista e financeira. Daí resulta o caráter intervencionista e centralizador que caracteriza as ações do Estado nesse campo. Notadamente, alguns problemas de anos anteriores não desapareceram das bases do ensino de Física.

Assim, o curso de graduação em Física, modalidade licenciatura plena, apresenta objetivos inscritos em seu projeto político pedagógico, que são os seguintes: formar professores de Física para a Educação Básica, com ênfase na formação de profissionais para atuarem no Ensino Médio, assim como para atuarem nas séries finais do Ensino Fundamental, observando como princípios norteadores do curso: a competência, como concepção nuclear na orientação do curso; a coerência, entre a formação oferecida e a prática esperada do futuro professor; e a pesquisa focada nos processos de ensino e de aprendizagem (UFPI, 2006).

Ainda segundo o projeto, no ano de 2001, foi realizada a última reforma curricular do curso de Física, objetivando atender, em parte, à proposta preliminar de diretrizes curriculares para os cursos de Graduação em Física, as Diretrizes do Exame Nacional de Cursos, o Provão, como também atender às sugestões apresentadas pelas Comissões de Avaliações do MEC, para fins de reconhecimento e das condições de oferta dos cursos. Na oportunidade, foi acrescentado o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) à modalidade Licenciatura Plena em Física.

Em suma, o surgimento da UFPI trouxe para o Piauí a formação de profissionais licenciados para o ensino de Física, aptos a desenvolver conhecimentos científicos e tecnológicos, estratégias de ensino, numa abordagem crítica dos conteúdos da Física. Daí a grande preocupação com a formação inicial do professor de Física, pois além das deficiências de formação, ainda é grande a falta desse profissional em face da demanda no Estado.

2.5 Do advento da LDB 9394/96 até os dias atuais

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, disciplina e estrutura o sistema escolar brasileiro, tentando garantir um padrão eficiente para a educação. Essa lei introduziu mudanças concretas no padrão de avaliação, de financiamento, de gestão, de currículo e de produção do trabalho

acadêmico, provocando transformações significativas no campo universitário e na identidade das Instituições de Ensino Superior (IES), estagnadas desde a Reforma Universitária de 1968 (CATANI; OLIVEIRA, 2002).

A partir da LDB 9394/96, questões como formação de professores, competência docente e os resultados do ensino ganharam uma nova forma de discussão, contudo essa lei não conseguiu avançar de forma efetiva no ensino superior.

Para Pimenta e Anastasiou (2010), a docência no ensino superior será preparada, e não formada preferencialmente nos programas de pós-graduação *stricto-sensu*, sendo a competência docente avaliada pelo resultado dos alunos em provão. Essas autoras esclarecem que os cursos *stricto-sensu* são destinados a formar pesquisadores, e não professores, com exceção das áreas educacionais. Esses profissionais, sem condições de formação institucional para assumir a docência, demonstram a permanência do paradigma tradicional no ensino superior.

2.5.1 Perspectivas para o ensino de Física

Para traçar perspectivas sobre o ensino de Física no Brasil, podemos observar dois importantes documentos: as Diretrizes Curriculares para os Cursos de Física - DCCF e os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, para o Ensino Médio, documentos definem novas concepções para o ensino de Física no Brasil, nos níveis médio e superior. Trataremos das perspectivas proporcionadas pelas Diretrizes para o ensino superior, em vista de ser nosso objeto de estudo a prática docente nesse nível.

As diretrizes apontam que o físico, seja qual for sua área de atuação, deve ser um profissional investigativo e atuante, capaz de trabalhar com as diversas formas do saber, seja ele científico ou tecnológico, novas ou tradicionais. Define um profissional completo diante de um perfil geral, estabelecendo perfis específicos, de modo que a formação em Física, na sociedade contemporânea, possa oferecer alternativas aos egressos. Diante disso, indicam os perfis desejáveis para os formados em Física:

Físico – pesquisador: ocupa-se preferencialmente de pesquisa, básica ou aplicada, em universidades e centros de pesquisa. Esse é

com certeza, o campo de atuação mais bem definido e o que tradicionalmente tem representado o perfil profissional idealizado na maior parte dos cursos de graduação que conduzem ao Bacharelado em Física.

Físico – educador: dedica-se preferencialmente à formação e à disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, seja através da atuação no ensino escolar formal, seja através de novas formas de educação científica, como vídeos, “software”, ou outros meios de comunicação. Não se ateria ao perfil da atual Licenciatura em Física, que está orientada para o ensino médio formal.

Físico – tecnólogo: dedica-se predominantemente ao desenvolvimento de equipamentos e processos, por exemplo, nas áreas de dispositivos opto-eletrônicos, eletro-acústicos, magnéticos, ou de outros transdutores, telecomunicações, acústica, termodinâmica de motores, metrologia, ciência dos materiais, microeletrônica e informática. Trabalha em geral de forma associada a engenheiros e outros profissionais, em microempresas, laboratórios especializados ou indústrias. Este perfil corresponderia ao esperado para o egresso de um Bacharelado em Física Aplicada.

Físico – interdisciplinar: utiliza prioritariamente o instrumental (teórico e/ ou experimental) da Física em conexão com outras áreas do saber, como, por exemplo, Física Médica, Oceanografia Física, Meteorologia, Geofísica, Biofísica, Química, Física Ambiental, Comunicação, Economia, Administração e incontáveis outros campos. Em quaisquer dessas situações, o físico passa a atuar de forma conjunta e harmônica com especialistas de outras áreas, tais como químicos, médicos, matemáticos, biólogos, engenheiros e administradores (BRASIL, 2001, p. 3, grifo nosso).

Até aqui observamos algumas propostas apontadas pelas Diretrizes que norteiam o perfil do egresso, com vistas a contribuir para o debate em torno da formação na área da Física. Apontam-se os perfis desejáveis do futuro profissional, servindo de base para o Projeto Político Pedagógico do curso de Física, sendo que já está como referência no PPP da Licenciatura Plena em Física da UFPI.

Diante dessa diversidade de atividades, as Diretrizes indicam que o formado em Física necessita de qualificações, e as competências desses profissionais devem ser:

1. Dominar princípios gerais e fundamentos da Física, estando familiarizado com suas áreas clássicas e modernas;
2. Descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos tecnológicos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais;
3. Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas físicos, experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, fazendo uso dos instrumentos laboratoriais ou matemáticos apropriados;

4. Manter atualizada sua cultura científica geral e sua cultura técnica profissional específica;
5. Desenvolver uma ética de atuação profissional e a conseqüente responsabilidade social, compreendendo a Ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos (BRASIL, 2001, p. 4).

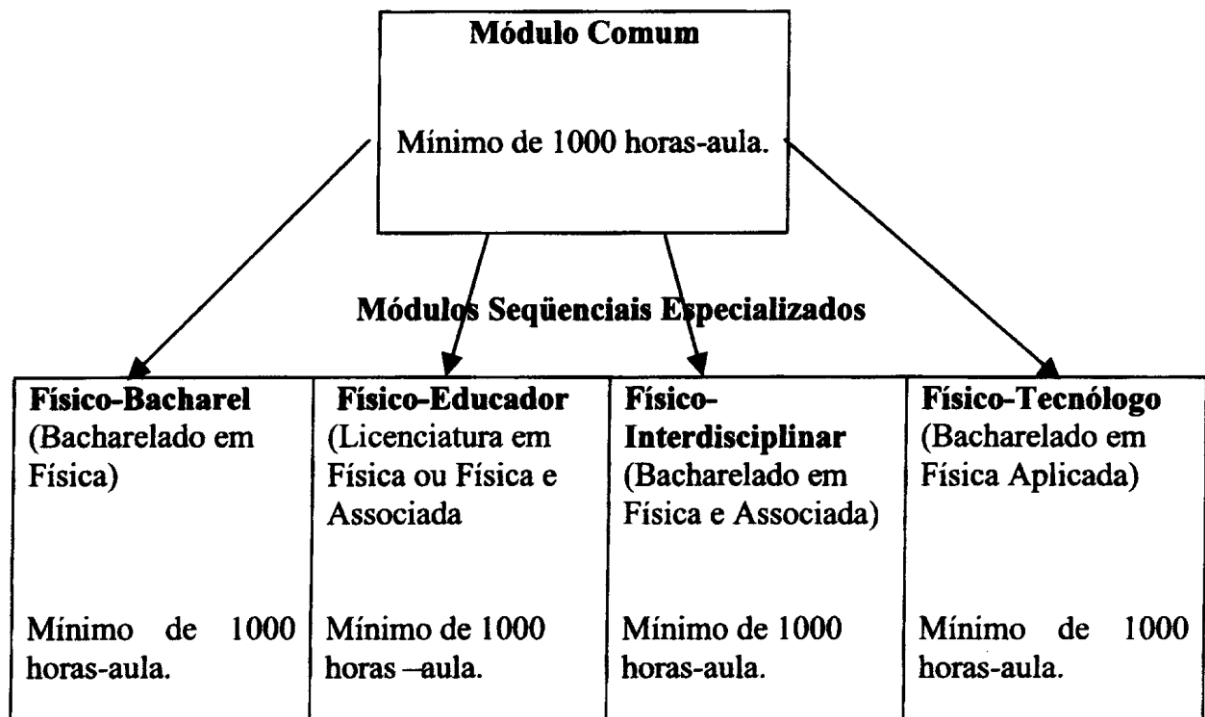
Essas competências são utilizadas como base e referência para o PPP de Licenciatura em Física da UFPI, porém este difere das Diretrizes Curriculares quando garante finalidade exclusiva para a docência na Educação Básica. Conforme as Diretrizes, a formação do físico deve levar em conta perspectivas tradicionais, bem como dar conta das novas demandas que vêm surgindo em nossa sociedade. Nessa direção apontam que o físico – educador não se aterá somente à Educação Básica, proposta que difere da atual Licenciatura Plena em Física.

As Diretrizes Curriculares propõem a aquisição de determinadas habilidades básicas e específicas para o desenvolvimento das competências citadas. As habilidades específicas sugerem os diversos perfis de atuação, já as habilidades gerais que devem ser desenvolvidas pelos formandos em Física, independentemente da área de atuação escolhida, são as apresentadas a seguir:

1. Utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão dos fenômenos naturais;
2. Resolver problemas experimentais, desde seu reconhecimento e a realização de medições, até à análise de resultados;
3. Propor, elaborar e utilizar modelos físicos, reconhecendo seus domínios de validade;
4. Concentrar esforços e persistir na busca de soluções para problemas de solução elaborada e demorada;
5. Utilizar a linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;
6. Utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional;
7. Conhecer e absorver novas técnicas, métodos ou uso de instrumentos, seja em medições, seja em análise de dados (teóricos ou experimentais);
8. Reconhecer as relações do desenvolvimento da Física com outras áreas do saber, tecnologias e instâncias sociais, especialmente contemporâneas;
9. Apresentar resultados científicos em distintas formas de expressão, tais como relatórios, trabalhos para publicação, seminários e palestras (BRASIL, 2001 p. 4).

Para atingir as competências e habilidades indicadas acima, os currículos devem ser divididos em duas partes: um núcleo/módulo comum a todas as modalidades dos cursos de Física, apresentando aproximadamente metade da carga horária para obtenção do diploma, e outra parte é dividida em módulos sequenciais especializados, na qual será dada a orientação final do curso. Esses módulos, que poderão conter submódulos na forma de cursos sequenciais previstos na legislação, também devem totalizar um mínimo de 1000 horas-aulas de atividades (MOREIRA, 2000). O esquema geral desta estrutura modular é o seguinte:

FIGURA 01: Estrutura modular dos cursos de Física.



Fonte: Moreira (2000).

É certo que estamos ainda distantes da chegada vitoriosa desse caminho apontado pelas Diretrizes Curriculares, mas essas perspectivas já apontam a direção correta que o egresso do curso de Física precisa ter para uma formação mais completa. Decerto, não se pode estagnar a formação em Física.

Concordamos com Moreira (2000) que é preciso que o egresso possa ter outros caminhos além da pós-graduação em Física ou as aulas no Ensino Médio; que é preciso mudar radicalmente a formação em Física no Brasil, conforme as

Diretrizes apontam. Não se pode continuar a ter um bacharelado somente para alimentar a pós-graduação, bem como não se deve seguir com uma licenciatura que forma um número reduzido de professores “preparados” para lecionar em uma escola e em uma realidade que não conhecem.

Entendemos ser essa mudança uma questão iminente para o curso de Física, formar um profissional motivado e bem preparado especificamente o físico-educador, apto a atuar nos diversos segmentos sociais, seja no ensino escolar formal ou em novas formas de educação científica.

Dessa forma, é preciso observar a atuação docente, a interação entre os sujeitos, seus saberes, no contexto de uma realidade com rápidas transformações tecnológicas. É, especificamente, importante observar, analisar e discutir a prática docente do professor de Física, pois é este profissional que realiza as atividades de ensino, sendo o ator principal na consolidação de um ensino que possa promover ao egresso uma formação completa. Moreira (2000) orienta, nessa perspectiva, que se dê mais atenção ao trabalho do professor, especialmente o que ministra a disciplina Física Geral, introdutória na universidade, pois é a partir dela que os alunos, incluindo engenheiros e profissionais de áreas afins, consolidam suas bases. Um trabalho docente sem a devida qualidade implica um mau ensino, com consequências desastrosas para a formação do aluno.

É necessário adotar uma postura em que o trabalho docente seja um ponto crucial para uma formação completa mediante um ensino ativo, relevante e criativo. Nesse sentido, não adianta apenas mudar o livro, mas sim colocar o professor em vigilância ativa sobre suas práticas, para melhorar o ensino e, conseqüentemente, o desenvolvimento dos alunos. A formação completa do físico e a evolução do ensino de Física não podem, pois, ficar alheios à prática docente do professor.

2.5.2 Tendências atuais para o ensino de Física

Pesquisas sobre o ensino de Física mostram que as concepções de professores e alunos sobre o ensino, tanto na escola básica quanto nos cursos de graduação, são determinadas pelas experiências que os docentes tiveram enquanto alunos. Sendo mais específico, a pesquisa sobre professores em formação de Silva e Carvalho (2006), que trata da concepção do ensino de Física e temas

controversos, mostra que as atividades de ensino privilegiadas pelos professores em suas práticas são modelos de reprodução vivenciados por eles quando alunos.

Essas práticas de reprodução também são observadas por diversos pesquisadores, entre eles, Pereira et al., (2005), Duffee et al., (1992), Rivilla et al., (1995 *apud* BARROS FILHO, 1999), considerando que os professores de Física, em sua maioria, não optam conscientemente pela abordagem tradicional, mas apenas repetem o processo educacional pelo qual passaram. Muitos fazem em sala de aula aquilo que os seus antigos mestres fizeram com eles quando eram alunos, o representa um processo cíclico no qual o futuro professor irá se portar conforme sua experiência como aluno, assim, para que ocorram as alterações desejadas, será necessário romper tal processo.

Sobre esse processo, Mendes Sobrinho (2002a) concorda que é necessário um rompimento com tal prática, calcada no modelo da racionalidade técnica, em busca de um processo formativo pautado na perspectiva reflexiva. Diante desse contexto, as contribuições para o ensino remetem a um processo de ruptura, respeitando o equilíbrio entre o conhecimento específico e o das práticas escolares, os campos de conhecimento academicamente estabelecidos e o aluno, que deve ser considerado como futuro professor (GARCIA et al., 2005).

Em relação à formação docente, deve-se primar pelo desenvolvimento, nos licenciandos, da capacidade de distinguir as diferentes metodologias de ensino e a conveniência ou não de sua utilização em determinados contextos, o que só é possível se houver uma preparação adequada dos alunos das licenciaturas e a oportunidade para o profissional em exercício de se manter em atualização pedagógica (OLIVEIRA; BASTOS, 2006). Esse paralelo permite entender que a aprendizagem profissional de professores é mais dependente daquilo que se vive concretamente do que daquilo que se ouve como discurso.

A universidade se destaca na contribuição para o ensino de Física, uma vez que tem seu papel ampliado, na medida em que reforça seus valores éticos e morais, desenvolvendo o espírito cívico ativo e participativo de seus futuros graduados (SILVA; CUNHA, 2002). Deve, pois, proporcionar meios para tal reflexão sobre o processo de ensino, abordando suas peculiaridades, não se furtando ao contato real com a sala de aula, com a necessidade do imprevisto, mas encarando-o como algo dinâmico e complexo que é.

Dessa maneira, o futuro profissional estaria aprendendo a construir o conhecimento, e não apenas a aplicar técnicas ou conhecimentos específicos, que muitas vezes se tornam inúteis frente a determinadas situações novas nunca antes estudadas (PEREIRA et al., 2005).

Diante das observações sobre o ensino de Física, os PCNs apontam para um ensino voltado para o cotidiano do aluno, de forma a possibilitar competências e habilidades, visando à compreensão dos enunciados e relações matemáticas; o desenvolvimento da capacidade de investigação e articulação da Física com outras áreas; o reconhecimento da Física como construção histórica e humana e a contribuição para o desenvolvimento tecnológico.

Santos (2005) enfatiza que três tendências dominam hoje o ensino de ciências: a partir da história da ciência, do cotidiano e da experimentação. Para esse autor, o ensino de ciências por meio da experimentação é quase uma necessidade, porém, se pode perder o sentido da construção científica se não se relacionar experimentação, construção de teorias e realidade socioeconômica e se não se estabelecer a relação entre teoria e experimentação. A utilização desses meios auxiliares de ensino deve ocorrer com o planejamento prévio para intenção da aula, na elaboração do plano de ensino e no plano de aula.

O ensino a partir da Física do cotidiano pode ser encarado como uma tarefa a ser aplicada pelos professores, que não se podem ficar limitados a essa tendência nem ser dirigidos por ela. Ao docente cabe observar as interações com outras tendências, sejam elas experimentação, histórica, tecnológica ou temas controversos.

Na Física, a experimentação é uma necessidade na consolidação da aprendizagem, pois consolida um método bastante eficaz para a construção de conhecimento. Entretanto, sem uma teoria consistente, sem uma prática que confirme a teoria, sem uma retroalimentação entre teoria e prática, não se conseguirá chegar a um processo organizado do pensamento ao conhecimento.

O ensino através da história da Física apresenta uma vasta gama de possibilidades que permitem construir, a partir dos textos, o conceito físico. Por exemplo, se vamos falar de calor, tomamos os textos de Celsius, Fahrenheit ou J. Black para assim observar como ocorreu o processo histórico e suas dificuldades na definição de conceitos, como temperatura e calor específico (SANTOS 2005).

A própria Física que torna possível a evolução tecnológica atual deve acompanhar, através do seu ensino, a tendência trazida pelas inovações tecnológicas. Para isso, é necessário superar o papel do processo cíclico tradicional do docente e colocá-lo no papel de mediador do conhecimento, como agente transformador do meio, formador de cidadãos críticos e ativos, mediador do processo ensino-aprendizagem.

Entretanto, nesse processo de ruptura, deve haver respeito ao contexto e à história da formação de professores; deve ser buscado o equilíbrio entre o conhecimento específico e o das práticas escolares; deve haver respeito, também, aos campos de conhecimento da Física construídos pelos diversos estudiosos ao longo da história e sua prática docente. É importante igualmente dar tratamento de futuro professor ao aluno em formação nos cursos de licenciatura em Física, para, dessa forma, se manter uma relação entre o saber específico e o saber pedagógico, a fim de que o formando possa estar preparado para as diversas situações que encontrará ao longo da carreira profissional.

No Ensino de Física, embora a tendência, como já mencionado, seja a de enfatizar aspectos conceituais da Ciência, são muitas as possibilidades de se incorporarem temas controversos ou conflituosos em sala de aula, de modo a se explorarem aspectos instigantes da atividade científica e contribuir para a construção de competências significativas no processo de alfabetização científica e na construção do ideal de cidadania (SILVA; CARVALHO, 2006).

Todavia, não basta introduzir novos temas que proporcionem análise e estudos de problemas mais atuais, se não houver uma preparação adequada dos alunos das licenciaturas para essa mudança e se o profissional em exercício não tiver a oportunidade de se atualizar. Dessa maneira, o futuro profissional estaria aprendendo a construir o conhecimento, e não apenas aplicando técnicas ou conhecimentos específicos, os quais muitas vezes se tornam inúteis frente a determinadas situações novas nunca antes estudadas (PEREIRA et al., 2005).

Para que essas mudanças ocorram, é necessário, portanto, romper com práticas pedagógicas tradicionais que condicionam a prática docente a um ensino teórico, segmentado, pautado na memorização de leis e fórmulas, um ensino demasiado técnico, no qual o professor encontra-se limitado à busca de ferramentas que facilitem o ensino.

É, pois, urgente procurar outras perspectivas de práticas docentes que sejam articuladas, que tenham sentido, que sejam pautadas nas expectativas dos alunos e dos próprios professores, de modo que sejam capazes de ensinar, de fazer os alunos aprenderem na ampla perspectiva que o conhecimento Físico pode proporcionar. Como enfatizam os PCNs, deve-se consolidar uma Física capaz de estimular os jovens, que seja percebida enquanto construção histórica, como atividade social humana, como uma ciência a serviço da formação do homem e do entendimento do mundo.

CAPÍTULO 3

FORMAÇÃO E PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO SUPERIOR

Para compreender a prática docente do professor de Física no Ensino Superior, é necessário atentar para alguns fatores que influenciam, direta ou indiretamente, a prática desse professor.

A educação superior deve estimular a cultura, desenvolver o espírito científico e o pensamento reflexivo; formar sujeitos em diferentes áreas do conhecimento e colaborar na sua formação contínua; incentivar a pesquisa bem como o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e difusão da cultura, promovendo o entendimento do homem e do meio em que vive. Para isso, entre outros, cabe a educação superior estimular os conhecimentos do mundo atual e suscitar no indivíduo o desejo permanente de aperfeiçoamento cultural, integrando os conhecimentos que vão sendo adquiridos numa estrutura intelectual sistematizadora do conhecimento de cada geração. Isso é o que reza a LDB 9394/96 sobre a finalidade do ensino superior.

Formar um sujeito crítico, reflexivo, estimulado a continuar sua formação mantendo-se um profissional atualizado, capaz de abordar problemas novos e tradicionais requer meios adequados, não só da instituição formadora, que deve ter o compromisso de proporcionar aos profissionais do ensino o estrutural com qualidade, mas também de práticas docentes que contribuam para as finalidades citadas.

Entendemos práticas docentes como um conjunto de ações que conduzem os processos de ensino e de aprendizagem nos quais estão presentes fatores internos e externos ao cotidiano da sala de aula. Trata-se de uma ação que sofre influência social, cultural, política e econômica, sendo construída ao longo da vida do professor (RODRIGUES, 2007).

Contudo alguns modelos ideológicos presentes na ação dos professores do ensino superior condicionam suas práticas a determinantes históricos que inviabilizam ou atrapalham a transformação das instituições, incluindo a educação. Destarte, não queremos deixar nas entrelinhas que o fracasso escolar depende somente da ação docente, da prática do professor, pois para ela convergem vários fatores intrínsecos e extrínsecos à educação. Acreditamos, porém, ser o professor,

sua prática, sua ação, uma das peças fundamentais para tornar a educação uma poderosa arma contra os desmandos, o autoritarismo, a opressão, elevando o aprendiz a sujeito crítico.

De fato, o fracasso escolar não decorre unicamente do despreparo dos professores, nem de limitações impostas pelas condições escolares deficientes. Expressa, nesse sentido, uma deformação estrutural que veio sendo gradualmente introjetada pelos participantes do sistema escolar e que passou a ser tomada como coisa natural (BRASIL, 2000).

Várias propostas de sucesso para a consolidação do processo ensino-aprendizagem têm surgido como salvadoras mediante os problemas da educação, e, apesar da evolução dessas propostas, durante muito tempo as críticas ao ensino de ciências votavam-se basicamente à atualização dos conteúdos, aos problemas de inadequação das formas de transmissão do conhecimento e a formulação de estrutura na área (BRASIL, 2000). Nos dias atuais, se combate o pressuposto de que a apropriação de conhecimentos ocorre pela mera transmissão mecânica de informações, o senso comum pedagógico, pautado na perspectiva do paradigma newtoniano-cartesiano.

A esse paradigma é atribuída a fragmentação do ensino, pois prega o culto exclusivo do intelecto e processos de reprodução do conhecimento. As metodologias utilizadas nas práticas docentes são acusadas de reprodução, pois a ênfase do processo pedagógico recai somente no produto, no resultado e na memorização do conteúdo, cabendo ao sujeito aprendente muitas vezes a repetição das tarefas que carecem de sentido e significado para eles (BEHRENS, 1999).

Em contraposição a essa prática, nasce um movimento de mudança de práticas docentes que visam atender aos anseios da sociedade moderna numa perspectiva reflexiva. Esse novo paradigma prevê a mediação reflexiva, sendo a nova postura do professor pautada num trabalho de investigação, de construção do conhecimento, na busca de “[...] relacionar a atividade de aprender dos alunos aos conhecimentos dos professores que permeiam a sociedade, que foram nela produzidos e a constituem” (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010, p. 78).

É um movimento que tem início com o pensamento de Albert Einstein e seu estudo sobre a relatividade e a teoria quântica, mais precisamente no século XX, também com as contribuições de físicos como Max Planck (1858-1947), Werner Heisenberg (1901-1976), Niels Bohr (1885-1962). Esses percussores da “Nova

Física” levantaram novas questões, novas possibilidades, numa maneira diferente de ver o mundo. Consideraram velhos problemas, acabados ou não do ponto de vista clássico, e sob um novo referencial, marcaram um avanço real da ciência, provocando dúvidas no modelo até então superestimado.

Dessa forma, esse novo conhecimento de mundo possibilitou vários outros contributos epistemológicos que surgiram e estão a surgir. A relatividade de Einstein surpreende o mundo científico ao mostrar que velhas ideias sobre movimento estavam erradas, embora todos estivessem tão acostumados a elas, numa estática visão clássica, em que pareciam óbvias. Assim, explica Halliday et al., (2008, p. 147):

O fato de parecerem óbvias era uma consequência do fato de que estamos acostumados a observar corpos que se movem com velocidades relativamente pequenas. A teoria da relatividade de Einstein, que fornece resultados corretos para todas as velocidades possíveis, previa muitos efeitos que, à primeira vista, pareciam estranhos justamente porque ninguém jamais os havia observado.

Se as velocidades dos corpos envolvidos são altas comparadas à velocidade da luz, a mecânica clássica, antes utilizada sem contestação e como conhecimento imutável sobre o movimento dos corpos, passa a ser “substituída” pela teoria da relatividade restrita de Einstein, válida para qualquer velocidade, assim como a mecânica quântica, que deve ser usada sempre que as dimensões dos corpos envolvidos forem pequenas, na ordem das dimensões atômicas. Dessa forma, a mecânica de Newton, antes teoria inabalável e única no estudo dos movimentos, hoje se apresenta condicionada às teorias da relatividade e à quântica. Trata-se de um caso especial que, porém, não perde sua importância, podendo ser aplicado aos mais diversos casos, respeitadas as condições particulares.

Se Einstein provoca o primeiro abalo no paradigma científico dominante com sua teoria da relatividade, proporcionando uma visão mais profunda e mais satisfatória da natureza do espaço e do tempo, Bohr e Heisenberg com a mecânica quântica, descoberta logo após 1920, de acordo com Rodrigues (2004), trouxeram à tona a segunda condição teórica da crise do paradigma dominante, a qual provoca rupturas na propalada neutralidade científica, ao questionar a possibilidade de se observar ou medir um objeto sem interferir ou sem alterar o processo.

O que antes era dogmático, ordenado, alcançável, neutro e mensurável, passa a ser relativo, cético, volúvel, volátil, humano! O que antes era iluminado e

positivo contrasta com a penumbra de um conhecimento que atormenta e necessita de bases para saciar a busca pelo saber numa sociedade globalizada e industrializada. O paradigma emergente sustenta-se, assim, na superação de visões parciais e fragmentárias sobre o sujeito, o conhecimento e o saber, teoria e prática, indivisibilidade entre natural e social, numa abordagem sistêmica oscilando em ordem e desordem, numa realidade interligada entre o qualitativo e o quantitativo numa visão reflexiva. Aqui também emerge a preocupação em conhecer como o ser humano aprende, considerando a formação intergral do aluno, sua história, seu contexto. Começam a surgir, sob esse prisma, novas teorias, novas pedagogias e novas metodologias (HENGEMÜHLE, 2008).

Nesse sentido, e sob a marca desse novo olhar, o professor deve ser um intelectual cujo conhecimento emerge da prática e da reflexão sobre a prática, “num processo de construção de reconstrução das práticas institucionais” (PIMENTA; ANASTASIOU, 2010, p. 185). Entretanto, como nos lembra Zeichner (1993), que os professores não sejam apenas simples consumidores das investigações no campo da educação, mas que eles possam reconhecer seu importante papel tanto nos propósitos e objetivos do seu trabalho, como nos meio para atingi-los.

3.1 Ressignificando a prática docente

Conforme já enfatizamos na parte introdutória deste estudo, a ação dos professores é, tradicionalmente, assentada em modelos ideológicos, uma tendência que leva o docente a valorizar, na sua prática, ou o professor, ou o aluno ou as relações entre ambos. Porém o modelo da racionalidade técnica prevalece na maioria das práticas docentes atuais, sendo o trabalho do professor pautado na epistemologia empirista, cuja ideologia é tradicional.

Em paralelo ao acima citado, Pimenta e Anastasiou (2010) afirmam que a prática gera a prática. Essas são reprodutoras das regularidades nas quais foram geradas, sobrevivem do seu passado e revivem sobre sua reativação, numa espécie de mediação entre o indivíduo, seu passado, sua formação e a realidade social que o cerca, já na sua atuação como profissional e as situações novas e desafiadoras. Consideram as autoras que alguns modelos têm marcado a prática docente institucional.

Nesse sentido, são três os modelos que permeiam a prática docente no ensino superior: perspectivas que têm enfoque no tradicional – sendo a cultura da escola o critério de avaliação da atividade docente; perspectiva no enfoque academicista com introjeção da verdade científica e perspectiva no enfoque Reflexivo – mais complexo que os anteriores, construtivo, porém colocando os professores em situações paradoxais. É nessa perspectiva que deve ser discutida a prática docente do professor na atualidade, sem desconsiderar as discussões que permeiam e permearão ideologias tradicionais e academicistas no trabalho docente.

Sob o ponto de vista das tradições pedagógicas, as práticas docentes dos professores tendem a seguir modelos historicamente construídos. Destacamos três modelos que permearam o conceito da pedagogia e se delinearam como correntes de pensamento amplamente incorporadas por educadores de todo o mundo. Da França, emergiu a sociologia positivista, de Émile Durkheim; na Alemanha, a filosofia e psicologia de Johann Friedrich Herbart e, nos Estados Unidos, a filosofia de John Dewey (GHIRALDELLI JÚNIOR, 2012). Vejamos então, tais correntes influenciaram e influenciam a educação e a prática docente do professor na sociedade atual.

É no contexto da confiança no conhecimento científico trazido pelo positivismo de Augusto Comte que Émile Durkheim (1858-1917) desenvolve a ciência da sociologia, inovando em sua obra *Educação e sociologia*.

Ao pai do realismo sociológico foi atribuído o mérito de ter acentuado o caráter social dos fins da educação (ARANHA, 2006), já que se empenhou em conceituar os termos, pedagogia, educação e ciências da educação, sendo, segundo ele, a sociologia a ciência que determina os fins da educação. Nessa perspectiva, a pedagogia e a educação não representavam mais do que um anexo ou um apêndice da sociedade e da sociologia, portanto deveriam existir sem autonomia. A educação coube a definição de ser um fato social pelo qual uma sociedade transmite seu patrimônio cultural e suas experiências de uma geração mais velha para uma mais nova, garantindo sua continuidade histórica, e a pedagogia, por sua vez, foi vista não como teoria da educação vigente, mas como literatura de contestação da educação em vigor, portanto, ligada ao pensamento utópico. Essa utopia pedagógica mais confundia o professor do que o ajudava (GHIRALDELLI JÚNIOR, 2012).

Enquanto Durkheim adjetivava a pedagogia de um “pensamento utópico”, tendo como exemplo o termo o pedagogo par excellence, termo consagrado em

Rousseau, Dewey preconizava a educação ativa desde Rousseau, contrariamente às ideias de Durkheim que tinha influências da psicologia herbatiana.

Johann Friedrich Herbart, pedagogo alemão, trouxe grande contribuição para a pedagogia como ciência. Buscando maior rigor de método (ARANHA, 2006), exerceu relevante influência na didática e na prática docente. Libâneo (2013) julga que suas ideias precisam ser estudadas devido a sua presença constante nas salas de aula brasileiras ainda nos dias atuais. Junto com uma formulação teórica dos fins da educação e da pedagogia como ciência, Herbart desenvolveu um método de instrução com vistas ao desenvolvimento do aluno.

Contraopondo-se ao ensino da época e ao insucesso do ensino nas escolas, Herbart propõe os “passos pedagógicos” para o ensino de toda e qualquer matéria, uma maneira de fazer certa “sequência de aula” que até hoje perpetua como modelo de ensino (GHIRALDELLI JÚNIOR, 2012). Os passos herbatianos para o desenvolvimento do aluno são:

- *Preparação*: o mestre recorda o já sabido, a fim de que o aluno traga à consciência massa de ideias necessária para criar interesse pelos novos conteúdos;
- *Apresentação*: o conhecimento novo é apresentado, sem esquecer a clareza, que para Herbart significa sempre partir do concreto;
- *Assimilação* (ou associação ou comparação): o aluno é capaz de comparar o novo com o velho, perceber semelhanças e diferenças;
- *Generalização* (ou sistematização): além das experiências concretas, o aluno é capaz de abstrair, chegando a concepções gerais; esse passo é importante, sobretudo na adolescência;
- *Aplicação*: por meio de exercícios, o aluno mostra que sabe aplicar o que aprendeu em exemplos novos; só assim a massa de ideias adquire sentido vital, deixando de ser mera acumulação inútil de informação (ARANHA, 2006, p. 213).

Libâneo (2013) esclarece que inicialmente Herbart desenvolveu esses quatro passos assim dispostos: preparação e apresentação da matéria nova, que denominou de clareza; associação entre ideias antigas e as novas, a sistematização dos conhecimentos, visando à generalização e a aplicação. Seus discípulos posteriormente desenvolveram sua proposta, conforme mostramos, a qual até hoje é utilizada pela maioria dos professores.

A psicologia experimental de Herbart julga o controle do interesse, buscando educar a vontade do aluno. O ensino é entendido como repasse de ideias do

professor para os alunos, que devem compreender e reproduzir a matéria transmitida (LIBÂNEO, 2013). Segundo Ghiraldelli Júnior (2012), ela foi acusada, pelos seguidores de Dewey, de intelectualista, incapaz de compreender os elementos emocionais que envolviam a aprendizagem, daí a crítica que seus pósteros fazem (sobretudo a Escola Nova) ao caráter excessivamente intelectualista do seu projeto (ARANHA, 2006, p. 213).

Dewey criticou severamente, na educação tradicional, a predominância do intelectualismo e da memorização, fazendo também uma importante distinção entre o ato humano que é reflexivo e o que é rotina (ZEICHNER, 1993). Rejeitou a educação de Herbart, opondo-lhe a educação pela ação. Considerou que a escola não pode ser uma preparação para a vida, mas ser a própria vida ao colocar a criança no centro do processo. Também muda a postura do professor, que está ali para selecionar as influências que agirão sobre a criança e ajudá-la a reagir convenientemente a essas influências (ARANHA, 2006; LIBÂNEO, 2013).

No Brasil, o marco desse movimento de definição pedagógica foi dado pela Escola Nova, sistematizado e divulgado no Manifesto dos Pioneiros, publicado em 1932, documento que incorporou tanto princípios durkheimianos quanto deweyanos. Foi um ecletismo que, segundo Ghiraldelli Júnior (2012), marcou a convivência de Anísio Teixeira, deweyniano, com Fernando de Azevedo, durkheimiano. De lá para cá, muitos modelos educacionais ganharam espaço no sistema escolar, entre os quais a proposta construtivista de educação, a qual tem por base o paradigma educacional contemporâneo. Carregando um dos princípios da Escola Nova, leva em consideração, nas práticas docentes, a realidade do aluno, visto como sujeito que constrói sua realidade (FRANCO, 2012).

O paradigma educacional contemporâneo convoca o professor a ressignificar sua prática, numa ação reflexiva que busque romper com a racionalidade técnica e a fragmentação dos conteúdos, capaz de propor de forma coerente a articulação entre teoria e prática frente às disciplinas e matérias curriculares. Torna-se, pois, necessário o rompimento com a prática calcada no modelo da racionalidade técnica, em busca de um processo formativo pautado na perspectiva reflexiva (MENDES SOBRINHO, 2002a).

A prática docente baseada no paradigma emergente assegura o desenvolvimento profissional e pessoal do aluno e garante ao estudante uma nova maneira de ser e de pensar o ser. Reforça-se, assim, a capacidade crítica do aluno,

inclinando-o à curiosidade, à insatisfação e a mover-se da inércia do reprodutivismo, desenvolvendo-se um profissional capaz de explorar e conhecer sua própria individualidade.

Por seu turno, o paradigma tradicional, ancorado na racionalidade técnica, permeado de práticas educativas tradicionais e métodos de ensino reduzidos a procedimentos e técnicas, é incapaz de garantir o entusiasmo do alunado. Como o conhecimento precisa ser útil ao aluno, ter sentido na vida, requer do professor um pensamento ativo e reflexivo, que atue na perspectiva da ação-reflexão-ação.

Zeichner (1993) alerta para a riqueza da experiência, pois o processo de aprender e ensinar se prolonga por toda a carreira do professor, e cabe a ele refletir sobre como são impostas as práticas sugeridas pelas instituições, que, sob a bandeira da racionalidade técnica, nega-se aos professores a oportunidade de fazerem mais do que sintonizarem e ajustarem os meios de realizarem objetivos determinados por outros, o que torna o ensino apenas uma atividade técnica.

Partindo da concepção de ensino reflexivo proposto por Zeichner (1993), observamos que suas convicções têm origem nas definições que Dewey propõe para o pensamento reflexivo, as quais enfocam a prática docente do professor. Assim, o autor deixa claro o conceito de professor como prático reflexivo reconhecendo na riqueza da experiência a possibilidade do desenvolvimento de suas teorias e práticas, de modo a refletir sozinho e em conjunto, na ação e sobre ela, sobre seu ensino e as condições que modelam suas experiências.

Para ressignificar sua prática, o professor deve ter sua ação docente baseada no paradigma emergente, agindo não apenas na obtenção do objetivo a alcançar, mas na forma como será alcançado. O professor reflexivo está atento, tanto na sua ação quanto sobre ela, o que Schön (2000) chama de reflexão na ação. É o momento em que pensamos enquanto ocorre a ação, com tempo de ainda influir sobre ela e conduzir a novos rumos. Ressalta-se que, embora a reflexão não seja constituída de um conjunto de regras e procedimentos específicos ou uma metodologia definida a ser utilizada pelos professores, ela precisa ser uma ação persistente e cuidadosa.

Para não cairmos na ladainha simplória do termo reflexivo, Zeichner (1993) alerta sobre o equilíbrio entre a reflexão e a rotina, entre o ato e o pensamento. Respondendo às críticas, esclarece que os professores nem sempre estão a refletir sobre tudo, já que o clima inusitado e imprevisível da sala de aula, o grande número

de alunos, as limitações institucionais e sociais, a forma de trabalhar o conteúdo num dado currículo moldam e limitam as ações dos professores, pois estes têm que agir e tomar decisões em condições limitadas. Os professores, porém, precisam agir como líderes que podem aprender com os outros e aprender sempre com sua própria prática, refletindo sobre ela, e não apenas sendo subservientes aos que estão fora da sala de aula.

Nesse sentido, entendemos que, na prática docente, o professor deve reforçar a capacidade crítica do educando e sua ação deve ser baseada no paradigma emergente. Essa direção crítica, com constante reflexão na e sobre a ação, possibilita ao professor o contínuo pensar sobre a prática, desafiando-o a buscar novas formas para uma formação mais completa baseada numa epistemologia da prática, conforme Schön (2000). Para ele, o professor pode refletir no meio da ação, sem interrompê-la, conduzindo a novos caminhos e alcançando novas soluções. Assim, alerta para o não isolamento da prática, propondo como atividade a pesquisa, “colocando as bases para o que se convencionou denominar o *professor pesquisador* de sua prática.” (PIMENTA, 2002, p. 20, grifo da autora).

3.2 Prática docente do professor de Física

Diante dos avanços tecnológicos e sua “invasão” na vida de todas as classes sociais, a educação surge como panaceia diante dos acontecimentos mundiais, nacionais e locais que afligem a sociedade. Nesse palco, o professor é exigido, em suas ações, que as mesmas possam ter efeito singular e permanente na vida dos alunos. Para isso devem ser diferenciadas e destacadas, proporcionando o conhecimento para a academia e para a vida. Nas licenciaturas, em tese, essa tarefa quase homérica é cobrada com mais afinco. Na área da Física, especificamente, é idealizada nos currículos a plena formação do licenciado, que deverá ser “um profissional com uma sólida formação na área, dominando os seus aspectos conceituais, históricos e epistemológicos, e em educação, de forma a dispor de elementos que lhe garantam o exercício competente da docência na educação básica [...]” (BRASIL, 2000, p. 05).

Já as DCCF enfatizam que o físico educador deve atuar na formação e na disseminação do saber científico em diferentes instâncias sociais, no ensino formal e em novas formas de educação científica, como vídeos, “software”, ou outros meios

de comunicação. O que chama a atenção é o fato de essa ação não estar inclinada somente ao ensino médio formal, pois fazem parte do conjunto dos conteúdos profissionais, dos conteúdos da Educação Básica, consideradas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores em nível superior, bem como as Diretrizes Nacionais para a Educação Básica e para o Ensino Médio.

Entretanto são muitas as dificuldades enfrentadas pelos professores no Brasil: baixos salários, falta de prestígio social, local de trabalho sem estrutura, grande carga horária a cumprir, complementadas pelas exigências da profissão, como atualização constante e formação contínua e continuada, são intempéries que flagelam a ação do professor, produzindo graves reflexos na sua prática docente. Isso posto, deixamos claro que nossa intenção não é refletir sobre essas circunstâncias, mas é necessário citá-las devido ao condicionante social que permeia o ser professor, sua prática, sua história, pois ele é humano, social e político.

Ademais, ao administrar sua prática, o professor se vê diante de vários fatores que requerem uma sucessão de pequenas decisões de diversas naturezas, sendo necessário gerir os que interferem na ação docente, tais como: estrutura intelectual das interações, evolução didática, dinâmica global do grupo, intervenções ou condutas individuais, interrupções externas, tempo, dentre outros (PERRENOUD, 1997).

Aliado a isto, o enfoque reflexivo de Schön (2000) propõe a epistemologia da prática, enfatizando que, em sua prática, o professor precisa construir e testar novas categorias de compreensão, estratégias de ação e novas formas de resolver problemas, não se limitando a apenas reconhecer regras de raciocínio ou somente métodos de ação, tampouco saberes teóricos e técnicos. É esse cenário, fundado no modelo da racionalidade prática, no pensamento reflexivo, que coloca o professor frente a enormes desafios, haja vista sua formação em outro contexto, que não contemplou as características do novo paradigma, mantendo-o nos moldes tradicionais.

Apesar de amplas discussões sobre a formação no modelo da racionalidade prática, mesmo na educação superior através das licenciaturas específicas, a formação do futuro professor não tem sido plenamente um processo satisfatório, nem consistente. Há, nesse sentido, um descompasso entre a teorização na formação e a sua atuação pedagógica (MENDES SOBRINHO, 2002a). Além disso,

as deficiências da formação inicial (licenciaturas) comprometem a atuação pedagógica, principalmente no ensino médio, onde se constata um distanciamento entre o que os alunos aprendem como conhecimento específico nos cursos de Licenciatura em Física e o que eles vão ensinar, como professores. Os conhecimentos adquiridos no ensino superior estão em um nível de complexidade e de difícil compreensão para o alunado do ensino médio. Além disso,

As dificuldades em se ensinar Física podem ser atribuídas aos sucessivos filtros aplicados à Física desde os trabalhos dos pesquisadores (os que lidam diretamente com sua complexidade, precisão e riqueza de detalhes) passando pelos cursos de formação de professores e, finalmente, chegando às salas de aula do nível médio geram uma progressiva redução de conteúdo, acoplada ao afastamento daquilo que está sendo produzido pelos pesquisadores (VILLANI, 1984, p. 80-81).

Para a autora, a contextualização dos assuntos aliada a uma maior atenção às ideias dos alunos, sempre considerando o caráter mutável da ciência, dariam condições para se superarem as dificuldades desse ensino. Entretanto, conforme já afirmamos, essas dificuldades decorrem de fatores, além dos filtros citados, que perpassam as fundações dos modelos clássicos da formação de professores, sendo preciso adotar, na ação docente, uma postura reflexiva, com o professor tornando-se pesquisador de sua própria prática, refletindo na e sobre a ação.

Essa nova postura do professor pesquisador, que reflete na ação de sua prática, é evidenciada no documento que direciona a formação de professores da educação básica, em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena. Conforme citam os PCNs:

- orientar e mediar o ensino para a aprendizagem dos alunos;
- comprometer-se com o sucesso da aprendizagem dos alunos;
- assumir e saber lidar com a diversidade existente entre os alunos;
- incentivar atividades de enriquecimento cultural;
- desenvolver práticas investigativas;
- elaborar e executar projetos para desenvolver conteúdos curriculares;
- utilizar novas metodologias, estratégias e materiais de apoio;
- desenvolver hábitos de colaboração e trabalho em equipe (BRASIL, 2002, p. 01).

São atividades inerentes à atividade docente os quais já trazem a concepção da prática desde o início do curso, permeando toda a formação do professor, sem ficar condicionada somente ao estágio no final do curso. Essas atividades, devem estar presentes na prática do professor, devendo as instituições de ensino privilegiarem-nas em seus currículos não como disciplina isolada, mas, mencionando em seus projetos Político-Pedagógicos de forma articulada.

No PPP do curso de licenciatura plena em Física da UFPI, observamos esses princípios curriculares – relação orgânica entre teoria e prática, conforme evidenciam as determinações das diretrizes:

[...] todo conteúdo curricular do curso de Licenciatura Plena em Física deve fundamentar-se na articulação teórico-prática, que representa a etapa essencial do processo ensino-aprendizagem. Adotando este princípio, a prática estará presente em todas as disciplinas do curso, permitindo o desenvolvimento de habilidades para lidar com o conhecimento de maneira crítica e criativa (UFPI, 2002, p.8)

Dessa forma, o PPP do curso de licenciatura plena em Física aponta na perspectiva de uma ação docente ressignificada, estando pautado no princípio da racionalidade prática e no enfoque reflexivo de Donald Schön. Tem-se, pois, um currículo que não desarticula teoria e prática, estando presente em todas as disciplinas, e não somente nas disciplinas de estágios no final dos cursos. Isso propicia ao professor a reflexão na e sobre a prática.

Entendemos que muito pode ser melhorado nas práticas docentes dos professores de física, visto que é uma disciplina que aborda uma vasta variedades de fenômenos, desde o nível até escalas infinitas e altas velocidades, como, por exemplo, a da luz. Também se deve incluir a rica história dos acontecimentos e da evolução tecnológica que tem a Física como fundação, as vastas possibilidades de temas controversos e conflituosos que envolvem a atividade científica, colaborando para uma visão de mundo mais crítica, solidária e sustentável.

Contudo sabemos que o processo de ensino e aprendizagem corresponde ao equilíbrio de vários fatores, e está condicionado à realidade na qual estão inseridos professores e alunos. Assim compreendemos que a iminência de mudança para uma epistemologia da prática é essencial e fundamental para transformar a forma de ensinar, de formar e de aprender. Entretanto, não olvidamos que, apesar

dos muitos estudos e da ciência na área da formação de professores, bem como das práticas docentes, é presente o grande desafio para conduzir o docente a um projeto epistemológico de formação que transcenda o tradicional, não restringido-se somente ao conteúdo a ser ensinado, nem aos condicionantes didáticos pedagógicos, tampouco à junção simplista de ambos.

Portanto necessário se faz um profissional em constante vigilância sobre o ensino e sobre sua própria prática, na perspectiva reflexiva. Que se adotem modelos de formação que contemplem a prática ao longo de toda a extensão teórica dos cursos de licenciatura. Que tais propostas saiam dos decretos e que as universidades, de forma geral, concebam o professor como profissional criativo, capaz de produzir ensino significativo, abraçando as mudanças sociais e agindo na perspectiva da ação-reflexão-ação.

CAPÍTULO 4

TRAJETÓRIA METODOLÓGICA

A educação no século XIX ficou marcada pelo método tradicional, como também o século XX, que manteve a influência metodológica do modelo cartesiano.

Apresentando uma epistemologia reducionista, em que a fragmentação e a razão são os pressupostos, o método cartesiano levou o homem a separar ou compartimentalizar a ciência da ética, da fé, do sentimento e da sensibilidade humana.

Atualmente o processo de globalização tem acelerado, em todo o mundo, o desenvolvimento tecnológico, fazendo aparecer/reaparecer, de forma bastante evidente, os problemas no setor educacional. Sinônimo de integração econômica, cultural, social e política, esse processo é desencadeado juntamente com o pensamento de popularização da educação, que desde o século XVIII, vem sendo alvo de debates e reflexões.

As propostas educacionais, seus desafios de socialização e formação vêm sendo tema frequente de discussão e avaliação. Combater as desigualdades, reaver os valores éticos, educar para a vida, incentivar a solidariedade, buscando novas formas de ser e de pesquisar, são temas recorrentes que fazem parte das novas propostas metodológicas. Essas propostas transcendem a educação e devem ser debatidas na universidade, espaço de formação superior que deve estabelecer de maneira equilibrada o tripé: ensino, pesquisa e extensão. Assim a pesquisa vem a erguer-se como caminho necessário ao entendimento e enfrentamento dos problemas sociais.

Ao longo desse pretensioso caminho de investigação, as ações foram definidas buscando o rigor do trabalho científico, sempre almejando chegar ao conhecimento da realidade através da confiabilidade e da veracidade das informações. Como defendem Lüdke e André (1986), o pesquisador deve considerar todos os dados da realidade, bem como estar atento às questões que possam, supostamente, ter aspecto trivial. É nesse sentido e dentro das perspectivas citadas que foi feito nessa investigação um estudo qualitativo.

Neste capítulo descrevemos a trajetória metodológica da pesquisa realizada sobre a prática docente dos professores de Física no ensino superior, observando a concepção do formador sobre o ensino de Física.

Iniciamos com a caracterização da investigação; em seguida, descrevemos o campo da pesquisa, os sujeitos, o processo de seleção, as características e o perfil dos sujeitos investigados, seguido das técnicas e instrumentos de coleta de dados, finalizando com os procedimentos de análise dos dados da investigação.

4.1 Caracterização da pesquisa

Para compreensão do objeto de estudo, optou-se pela abordagem qualitativa. O uso desse tipo de pesquisa proporcionou o contato direto com o local onde se realizam as práticas docentes dos professores de Física, em seu acontecer cotidiano. Além disso, qualquer tipo de pesquisa que desloca o indivíduo do seu ambiente natural tem como consequência a falta de compreensão do fenômeno em sua totalidade. De acordo com Richardson (2009, p.79),

A abordagem qualitativa de um problema, além de ser uma opção do investigador, justifica-se, sobretudo, por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social. Tanto assim é que existem problemas que podem ser investigados por meio de metodologia quantitativa, e há outros que exigem diferentes enfoques e, conseqüentemente, uma metodologia de conotação qualitativa.

Optamos pela abordagem qualitativa, ainda, pela ampla possibilidade do entendimento do problema social. A da observação das ações dos sujeitos da pesquisa, a análise da conversação entre sujeitos em processos de interação, levando-se em conta o significado que têm as ações, expresso pela linguagem, ou pelas suas ações, de forma indutiva e com foco no processo e não só no produto final. Todos esses procedimentos de pesquisa valorizam o estudo e a análise do mundo empírico, dos sujeitos em seu ambiente natural.

Minayo (1994, p. 21-22) acrescenta que

A pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares. [...] Ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais

profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Trata-se de uma abordagem que permite o contato direto e prolongado do pesquisador com os sujeitos da pesquisa, e em seu *lócus* de atuação. O olhar holístico sobre fatos e acontecimentos caracteriza os pesquisadores qualitativos, cômicos de que todo o universo de significados não poderá ser reduzido a variáveis.

A abordagem qualitativa foi, pois, utilizada neste estudo por permitir a entrada no universo de trabalho dos sujeitos da pesquisa, proporcionando as inferências necessárias no processo de análise de dados, que segue a indução ademais estando o pesquisador no universo dos interlocutores. Estar inserido no ambiente de trabalho dos professores permitiu-nos observar o dia-a-dia da prática docente desses profissionais, assim como descrever suas ações e interações com a classe.

Inicialmente, foi realizada uma revisão de literatura (livros, periódicos, dissertações, teses e outros), que resultou nas bases teóricas referentes à pesquisa. Após essa fase, foram feitas as primeiras observações do local do estudo, a seleção dos sujeitos e os contatos para os procedimentos legais de entrada em campo. Após o contato direto com os sujeitos, foi marcada a entrada no *locus* de atuação do professor para o procedimento da observação, quando, dentro das prescrições éticas, foram feitas anotações, análise de documentos, levantamentos e entrevistas.

Após essas e de posse dos dados sistematizados, selecionamos as informações mais importantes e as analisamos na perspectiva da análise de conteúdo, confrontando a situação real, vivida no ambiente da pesquisa, com as evidências positivas e negativas encontradas nas teorias existentes. A análise dos dados seguiu o processo indutivo, pois foi uma investigação consolidada na imprevisibilidade da inspeção dos dados. Optou-se por esse método por se acreditar que

O fato de não existirem hipóteses ou questões específicas formuladas a priori não implica a inexistência de um quadro teórico que oriente a coleta e a análise dos dados. O desenvolvimento do estudo aproxima-se de um funil: no início há questões ou focos de interesse muito amplos, que no final se tornam mais diretos e específicos. O pesquisador vai precisando melhor esses focos à medida que o estudo se desenvolve (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 13).

Ao analisar e interpretar informações geradas pela pesquisa qualitativa, os dados foram selecionados e classificados num conjunto delineado por eixos de categorias. Procuramos desvelar mensagens explícitas, situações contraditórias, mantendo sempre o rigor do olhar crítico e investigativo desse tipo de pesquisa.

4.2 Técnicas e instrumentos de coleta de dados

Em todo o amplo aspecto dos procedimentos da pesquisa, seja ela qualitativa ou não, deve-se entender toda a dimensão do método utilizado para a obtenção dos dados. Analisar vantagens, desvantagens, fidedignidades, generalizações e limitações são atitudes que o pesquisador precisa adotar em todo ato de pesquisa. Dependendo do objeto a ser estudado, das qualidades do pesquisador, do contexto do ambiente, deve-se lançar mão da melhor abordagem possível para garantir os melhores resultados. Foi com esse pensamento que iniciamos a pesquisa de campo.

A investigação foi iniciada com a aplicação de questionário aos interlocutores, buscando as seguintes informações: nome, sexo, faixa etária, formação, regime de trabalho, tempo de serviço, produções acadêmicas nos últimos três anos e a participação de cursos envolvendo formação de professor (**APÊNDICE D**). O contato com os professores através da aplicação do questionário da pesquisa serviu e favoreceu a confiança dos mesmos, o que lhes deu segurança para autorizarem a observação de sua aula.

Vale ressaltar que, ao final da explicação sobre a pesquisa, entregamos para os professores os questionários, momento em que os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (**APÊNDICE A**). Todos foram avisados de todo o procedimento da pesquisa, incluindo a observação. Assim, efetivamos os sujeitos como nossos colaboradores e prosseguimos com a observação livre, seguida da entrevista semiestruturada aplicada aos 06 professores interlocutores da pesquisa.

4.2.1 A observação livre

A observação é uma das mais importantes fontes de informações nas pesquisas qualitativas em educação, já que sem acurada observação, não há

ciência (VIANNA, 2003). Ao observador, entretanto, não basta simplesmente olhar, este deve estar apto a identificar e descrever as interações e processos humanos. Dessa forma, o pesquisador não é apenas um espectador do fato que está sendo estudado, devendo ele se colocar na posição e ao nível dos outros elementos humanos que compõem o fenômeno a ser observado. Assim, tem mais condições de compreender os hábitos, interesses e atitudes na vida da comunidade pesquisada (RICHARDSON, 2009).

Dentre os vários tipos de coleta de dados por intermédio da observação, optamos pela observação livre, por satisfazer às necessidades do tipo de pesquisa que nos propomos a fazer, a qualitativa, a qual dá relevância à prática do sujeito, permitindo a compreensão do fenômeno observado (TRIVIÑOS, 2012).

Procuramos manter um nível de relacionamento agradável e de confiança com os interlocutores, sem, no entanto, participar das aulas ou tecer quaisquer comentários durante as observações. Atuamos apenas como observador atento, conforme Richardson (2009), de forma assistemática, realizando a tarefa de observar de forma livre. Atentamos para pontos significativos da ação docente, focando o processo de interação professor-aluno, a organização das aulas, as estratégias de ensino e avaliação do ensino no cotidiano da sala de aula. Utilizamos para o registro das observações anotações de campo de natureza descritiva, requisito essencial da pesquisa qualitativa (TRIVIÑOS, 2012).

As observações seguiram durante o ano de 2013, em seis disciplinas do curso de Licenciatura em Física, a saber: Introdução à Física, Física 1, Física 2, Física 3, Mecânica Clássica e Laboratório de Física Moderna. Essas disciplinas foram escolhidas aleatoriamente, mas essa disposição foi bastante interessante à nossa análise por serem disciplinas, em sua maioria, de base para o curso de Física.

Esclarecemos que o fato de ter sido aluno do curso de Física da UFPI e professor da instituição nos possibilitou uma maior interação com os professores, com a coordenação do curso e com os alunos, os quais se sentiram à vontade para nos contar seus anseios, suas dificuldades e aspirações, condição que facilitou bastante a entrada em sala de aula para a observação, enriquecendo ainda mais este trabalho.

Todavia, apesar do conforto sentido na universidade, percebíamos, em nossas observações, que os professores não partilhavam do mesmo sentimento, demonstrando “incômodo/curiosidade” com relação às anotações feitas no decorrer

da aula, o que consideramos normal. Outro fato com o qual nos deparamos foi a preocupação, por parte dos professores, em demonstrar um maior capricho nas aulas observadas, principalmente nas primeiras observações, contudo a nossa presença não afetou o ambiente de interação normal da sala de aula.

Quanto às estratégias, vale ressaltar que as observações, na maioria das vezes, tinham início antes de o professor entrar em sala, dessa forma acompanhávamos o docente para observar sua interação com os alunos antes do início da aula, ainda na sala do professor, porém nosso foco principal foi a sala de aula. Essa estratégia intencionalmente articulada possibilitou uma melhor compreensão do cotidiano do profissional através de conversas e nos levou a um maior entendimento do processo em estudo. Dessa forma, procuramos entender como esses professores efetivam sua prática docente, como se caracteriza sua abordagem no ensino e sua metodologia de trabalho.

Nas anotações, registra-mos cuidadosamente os aspectos que envolviam as atividades do processo de ensino na sala de aula, observando atentamente como os professores desenvolvem a prática docente. Após o registro, os dados nos possibilitaram uma enorme diversidade de informações sobre a atuação do professor, sobre o aluno e suas interações. Procuramos buscar respostas para os questionamentos da nossa pesquisa que se consolidava na atuação docente do professor, na caracterização de sua prática pedagógica, no papel assumido por professores e alunos na prática docente e no desenvolvimento dela.

Vale ressaltar que a utilização da observação como recurso de coleta de dados nos proporcionou maior conhecimento dos problemas enfrentados por professores e alunos na busca do conhecimento e da sua consolidação. Permitiu-nos angariar valiosos elementos que, aliados ao discurso docente, possibilitaram melhor descrição e explicação do trabalho dos professores de Física da UFPI.

4.2.2 A entrevista semiestruturada

A entrevista semiestruturada é um dos principais meios que dispõe o investigador para realizar a coleta de dados, no sentido de que, ao mesmo tempo em que valoriza a presença do investigador, oferece também todas as perspectivas possíveis para que o pesquisado alcance a liberdade e a espontaneidade necessárias, enriquecendo a investigação (TRIVIÑOS, 2012). O investigador pode

não só buscar o esclarecimento, como também a elaboração das respostas dadas, criando mais espaço para sondar além das respostas e estabelecer um diálogo com o entrevistado.

As entrevistas foram orientadas pelo roteiro semiestruturado, testado em uma versão preliminar para que ocorresse num intervalo de tempo entre 30 a 50 minutos, sem prejuízo às informações coletadas e adequado a opção de tempo dos professores, que reclamavam ter pouco tempo, devido à grande quantidade de aulas e atividades de pesquisa. Todas as entrevistas foram gravadas com o consentimento dos professores.

Objetivamos explorar aspectos como descrição da prática pedagógica, aspectos importantes na prática docente, concepções acerca do professor e do aluno de Física, a importância da formação pedagógica e as influências que permeiam a prática do docente em sala de aula. Também procuramos conhecer aspectos como a realização do ensino, as estratégias utilizadas e processo de avaliação.

Antes das entrevistas, algumas questões foram esclarecidas e algumas perguntas foram exploradas mais intensamente do que outras, no intuito de obtermos respostas para complementar algumas lacunas que surgiram nas observações, tais como processo de avaliação e dificuldade do professor na execução das aulas.

As entrevistas ocorreram sempre de acordo com a disponibilidade do professor, em seu ambiente de trabalho (na própria sala de aula) como foi o caso da disciplina de laboratório de Física Moderna, sendo as demais realizadas na sala do próprio professor. O clima foi descontraído, e os professores falaram livremente sobre os assuntos em questão, com total desprendimento e naturalidade.

As transcrições das entrevistas foram fieis às gravações, junto aos 06 (seis) professores, no intuito de entender as práticas desses docentes e suas concepções sobre o ensino de Física. Conforme fizemos no questionário, os interlocutores foram identificados por pseudônimos, tendo em vista a preservação do anonimato, o que foi combinado com o grupo antes do procedimento.

4.2.3 A análise documental

Buscamos complementar as informações referentes aos pressupostos do nosso objeto de estudo, realizando leituras críticas nos documentos que subsidiam e parametrizam a atuação docente no ensino superior, entre eles: Planos de Ensino, Fluxograma do curso de Licenciatura Plena em Física, Projeto Político Pedagógico do curso de Licenciatura Plena em Física, Diretrizes Curriculares para os Cursos de Física, todos esses documentos, em conjunto com as demais leituras realizadas, nos possibilitaram maiores conhecimentos a respeito do contexto das práticas docentes dos professores no Ensino Superior e especificamente na área da Física.

4.3 Campo da pesquisa

FIGURA 02: Universidade Federal do Piauí. Teresina.



Fonte: Site da UFPI¹

O contexto empírico dessa pesquisa foi o Departamento de Física localizado no Centro de Ciências da Natureza (CCN) da UFPI, no campus universitário Ministro Petrônio Portela, bairro Ininga, na cidade de Teresina, Piauí. A instituição federal de ensino superior possui *campi* nas cidades de Parnaíba, Picos, Floriano e Bom Jesus.

¹ Disponível em: <<http://www.ufpi.br/noticia.php?id=25452>>. Acesso em 22 de set. 2014.

De acordo com seu projeto pedagógico, o curso de Licenciatura em Física da UFPI tem-se inserido em nossa sociedade como forma de garantir a formação de professores de Física para a Educação Básica, com o objetivo principal de garantir à sociedade um profissional com formação completa, tendo em vista assegurar o domínio da Física em seus aspectos conceituais, históricos e epistemológicos e em Educação, de forma a dispor de elementos que lhes garantam o exercício competente da docência.

A UFPI é mantida pela Fundação Universidade Federal do Piauí (FUFPI) – criada pela Lei n. 5.528, de 12/11/1968, e financiada com recursos do governo federal. Foi instalada em 01 de março de 1971 a partir da fusão de algumas faculdades isoladas que existiam no estado: Faculdade de Direito, Faculdade Católica de Filosofia, Faculdade de Odontologia, Faculdade de Administração (Cidade de Parnaíba) e Faculdade de Medicina.

Para responder ao problema da investigação, a escolha de um campo de pesquisa adequado e a familiaridade do pesquisador com o *locus* investigado são aspectos fundamentais da pesquisa qualitativa (RICHARDSON, 2009). Dentro desse contexto, a UFPI se enquadrou como a melhor escolha, haja vista ter sido o *locus* de formação inicial do pesquisador e a primeira instituição a formar professores de física no estado do Piauí, além de possuir credibilidade comprovada perante a sociedade, apresentar corpo docente qualificado conforme as leis brasileiras, e possuir curso de Física reconhecido pelo Ministério da Educação.

4.4 Sujeitos da pesquisa

Os sujeitos da pesquisa foram os docentes (mestres e doutores) do curso de Graduação em Física da Universidade Federal do Piauí (UFPI), localizada no município de Teresina, PI. Para investigar a prática docente desses professores de modo a compreender e refletir sobre seus métodos pedagógicos, observou-se a concepção desses profissionais sobre o ensino de Física.

O corpo docente do Departamento de Física da UFPI constitui-se de vinte e quatro doutores, quatro mestres e um especialista, totalizando 29 (vinte e nove) professores no quadro efetivo. Esses dados correspondem ao primeiro semestre de 2013, período de início da coleta de dados desta pesquisa. Devido ao fluxo contínuo de renovação no quadro de professores esse número poderá variar.

Para buscar resposta ao problema da nossa investigação, selecionamos 06 (seis) professores pertencentes ao quadro efetivo, lotados no Centro de Ciências da Natureza da UFPI, os quais atenderam aos seguintes critérios:

1. Disponibilidade e espontaneidade para contribuir com a investigação;
2. Ser professor do quadro efetivo da UFPI;
3. Estar lecionando no Centro de Ciências da Natureza e
4. Ser professor do Curso de Física, licenciatura, modalidade presencial;

Os critérios justificam-se em função dos objetivos da pesquisa, que busca investigar a prática docente do professor, sua concepção sobre o ensino de Física e organização dessa prática.

É importante ressaltar que a seleção dos sujeitos se deu sempre na forma do contato direto com o próprio professor no Departamento de Física, onde foi exposto aos investigados todos os procedimentos da pesquisa, sendo garantido o sigilo da identidade de cada participante.

A partir dos dados coletados através do questionário (**APÊNDICE D**), traçamos o perfil dos interlocutores da pesquisa, organizando-os com informações referentes à idade, formação acadêmica, tempo de docência na UFPI, tempo de docência total e área de pesquisa. Com o intuito de preservar a identidade dos interlocutores, adotamos codinomes inspirados em célebres personagens da Física: Keppler, Galileu, Newton, Einstein, Lattes e Feynman. Constatamos que todos os interlocutores possuem a titulação de doutor e encontram-se na faixa etária acima dos 31 anos. (Ver **Quadro 01**).

Quadro 01 - Caracterização dos Interlocutores da pesquisa

PERFIL DOS INTERLOCUTORES					
Codiname	Faixa Etária	Formação Inicial	Titulação/Área	Tempo de docência na UFPI	Tempo total de docência
Kepler	31-40	Bacharelado	Doutor em Física da matéria condensada	4 anos	11 anos
Galileu	Acima de 50	Licenciatura plena em ciências-habilitação física	Doutor em Física da matéria condensada	24 anos	24 anos
Newton	31-40	Bacharelado	Doutor em Fundamento de Mecânica Quântica	5 anos	5 anos
Einstein	41-50	Licenciatura	Doutor em Física aplicada	6 anos	6 anos
Lattes	31-40	Licenciatura	Doutor em Física aplicada	5 anos	5 anos
Feynman	41-50	Licenciatura plena em ciências-habilitação física	Doutor em Física aplicada.	12 anos	4 anos

Fonte: Dados da pesquisa (2014).

Os dados do quadro 01, juntamente com algumas informações do questionário, mostram que todos os interlocutores do estudo trabalham somente na UFPI, em regime de dedicação exclusiva, sendo reservado, dentro dos seus horários de trabalho o tempo para pesquisa, seja na pós-graduação ou na graduação, através de programas como PIBIC - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica e PIBID - Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Dois atuam no mestrado em Física Aplicada, que tem como área de concentração a Física da matéria condensada.

A formação inicial ganha destaque na medida em que os licenciados são a maioria, num total de 05 licenciados em Física para 01 professor com formação inicial em bacharelado. Esse fato chama a atenção, pois está na contramão da tradicional formação bacharelesca do professor de Física no ensino superior, fato que evidencia uma maior preocupação e preparação do professor do ensino superior com sua prática pedagógica, bem como uma busca constante em renovar e

diversificar estratégias de ensino, haja vista ser a licenciatura a formação para sala de aula.

Observamos também, conforme mostramos no quadro 01, que todos os professores de Física possuem pós-graduação em Física Aplicada. Estudaram, no mínimo, 06 anos até concluírem o doutorado, marcado somente por disciplinas específicas do campo da Física. Isso evidencia que o aluno, futuro professor, ao sair da academia, chega à sala de aula com pouca ou nenhuma teoria pedagógica fundamentada, ou algum tipo de reflexão sistematizada sobre o ensinar e o aprender.

4.5 Análise dos dados

A análise dos dados é a etapa seguinte à coleta. Tem como finalidade estabelecer uma compreensão dos dados coletados, verificar os pressupostos da pesquisa e/ou responder às questões formuladas e, ainda, ampliar o conhecimento sobre o assunto pesquisado (MINAYO, 1994).

Sobre essa etapa, concordamos com Gil (2010, p.130), ao afirmar que “[...] a análise dos dados inicia-se no momento em que o pesquisador seleciona o problema e só termina com a redação da última frase de seu relatório”. Lüdke e André (1986) enfatizam que a tarefa de análise implica, num primeiro momento, na organização de todo o material, dividindo-o em partes, relacionando essas partes e procurando identificar nele tendências e padrões relevantes até evoluírem a um segundo momento de reavaliação dos dados, num nível de abstração mais elevado.

O primeiro passo é a construção de um conjunto de categorias descritivas com base nos referenciais teóricos da pesquisa, sendo preciso ler e reler o material até se chegar à impregnação do seu conteúdo. Isto observado, ainda é necessário ir mais a fundo, desvelando mensagens implícitas, dimensões contraditórias e temas sistematicamente silenciados (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Nessa perspectiva, utilizamos a análise de conteúdo, por possibilitar um conjunto de instrumentos metodológicos sutis, que se aplicam aos discursos, produzindo inferências de dados verbais com símbolos obtidos a partir de perguntas e observações de interesse do pesquisador (BARDIN, 2011). Para esse autor, qualquer comunicação, qualquer veículo de significados de um emissor para um receptor, controlado ou não, é suscetível de ser submetido à análise de conteúdo,

conceituando-a como “[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações” (BARDIN, p.37).

Os dados foram analisados e divididos em eixos correspondentes ao objeto de estudo, segundo a análise de conteúdo na perspectiva de Bardin (2011). Dessa forma, usamos três etapas fundamentais dessa perspectiva: pré-análise (etapa em que se processa a organização do material, ou seja, os dados necessários à concretização do estudo); descrição analítica (etapa em que se apresentam as informações existentes no material através de análise profunda) e, finalmente, a interpretação inferencial que consiste em reflexão, a fim de se estabelecerem relações com a realidade pesquisada, realizando-se as inferências necessárias.

A etapa da pré-análise se deu nos primeiros momentos do contato com o *locus* da investigação. Segundo Triviños (2012), essa etapa consiste simplesmente na organização do material, enquanto na visão de Bardin (2011), essa fase deve ser caracterizada por escolha dos documentos a serem submetidos à análise, formulação das hipóteses e dos objetivos e elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final.

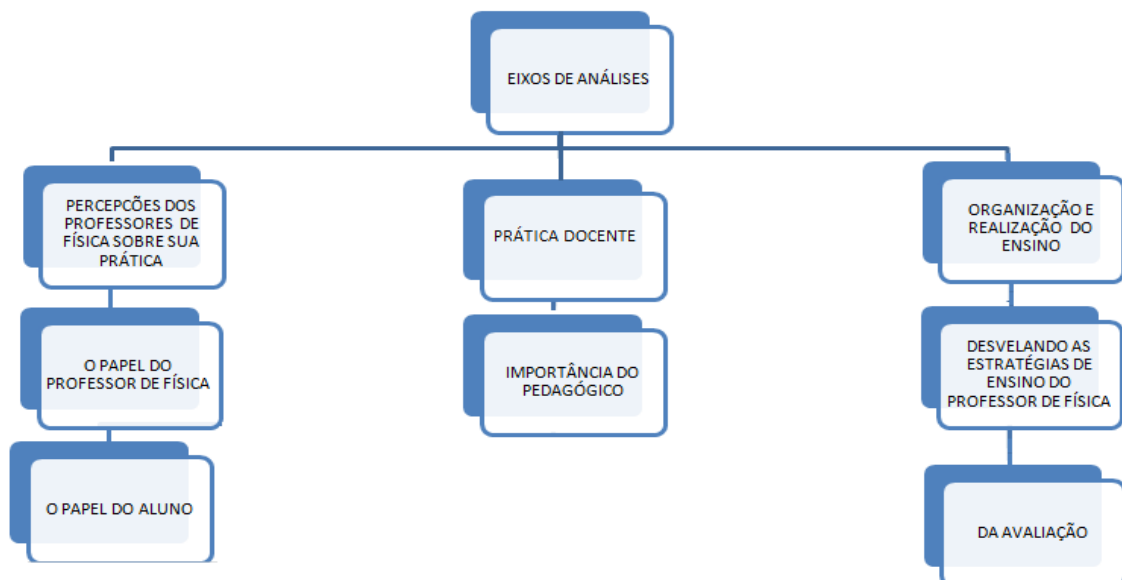
Após demarcação do universo, procedemos à constituição de um *corpus*, que, para Bardin (2011), é o conjunto de documentos a serem submetidos aos procedimentos analíticos. Nosso *corpus* foi composto das respostas ao questionário, anotações no *locus* da pesquisa, fotos, documentos (Plano de Ensino, Projeto Político Pedagógico, Fluxograma do Curso de Licenciatura Plena em Física) e anotações das observações, iniciadas no mês de fevereiro de 2013. A construção do corpus seguiu regras que, segundo Bardin (2011), devem ser: homogêneas – os documentos devem obedecer a critérios precisos de escolha; exaustivas – esgotar a totalidade do texto, não deixando de fora qualquer elemento por qualquer razão que venha a ter; exclusivas – um mesmo elemento de conteúdo não pode ser classificado em duas categorias diferentes; pertinentes – adaptadas para corresponder ao conteúdo e ao objetivo da pesquisa.

A fase da descrição analítica já teve início na pré-análise, quando os documentos foram submetidos a um estudo aprofundado, orientado pelas hipóteses (perguntas norteadoras e referenciais da pesquisa) (TRIVIÑOS, 2012). Para realização das inferências necessárias ao estudo, achamos necessário trabalhar com eixos de análises, por favorecer a organização e sistematização na busca das respostas às questões formuladas.

Nessa última fase, momento de interpretação dos dados, e com a fundamentação teórica revisitada, selecionamos as situações observadas, as entrevistas com os interlocutores, num processo de leitura e releitura das nossas anotações, buscando encontrar respostas aos questionamentos sobre a ação docente e a percepção do formador sobre sua prática.

Os dados foram selecionados e agrupados conforme os critérios observados na análise de conteúdo, o que nos levou a propor três eixos de análise, conforme a figura 03:

FIGURA 03 - Eixos de Análise



Fonte: Dados da pesquisa (2014)

No primeiro eixo, definido como “Percepções dos professores de Física sobre sua Prática”, buscamos entender como os professores desenvolvem sua prática docente, destacando as situações críticas e desafiadoras, bem como suas necessidades diante das mudanças da sociedade, questionando o papel do professor e do aluno na atualidade.

No segundo eixo, “Prática docente”, realizamos, a partir da análise dos depoimentos dos professores de Física, uma reflexão sobre seu ideário pedagógico, abrangendo a importância da pedagogia no processo de ensino. Procuramos saber se esse profissional valoriza o pedagógico e se busca uma formação nesse sentido, que possibilita melhorar o seu saber-fazer docente no âmbito de sua prática.

No terceiro eixo da análise, “Organização e Realização do Ensino”, analisamos, subsidiados por nossas observações no *locus* de trabalho do professor, a sala de aula, suas estratégias de ensino e avaliação. Dessa forma, discutimos a tarefa docente, verificando os tipos de aula, a organização e realização do ensino, de orientação dos alunos e de avaliação.

Em síntese, observamos, através do discurso dos sujeitos da pesquisa, que eles se encontram sozinhos e “aprendem” a ensinar ensinando, utilizando como único pilar do ser professor a maneira e a “fórmula” de seus antigos mestres, usados como referência pedagógica. Talvez pelas condições históricas que observamos, entre outros aspectos da educação superior, nossos interlocutores não possuem nenhuma formação continuada voltada ao ensino de Física.

CAPÍTULO 5

ENCONTRO COM OS SUJEITOS: UM OLHAR SOBRE AS PRÁTICAS DOCENTES

O objetivo deste capítulo é apresentar a análise dos depoimentos dos professores sobre a prática docente do professor de Física no Ensino Superior, observando as percepções desses formadores sobre o ensino de Física, a partir dos dados coletados na pesquisa feita com seis professores (as) do curso de licenciatura em Física do Departamento de Física da Universidade Federal do Piauí.

Nessa parte de resultados e discussões dos dados coletados, as informações foram levantadas por meio de anotações das observações, e por meio de entrevista semiestruturada, norteadas pelos objetivos da pesquisa.

5.1 Eixos de análise

Organizamos as informações de acordo com o objeto de estudo da pesquisa, que foi estruturado em três eixos de análise. O primeiro direcionado às percepções dos professores de Física sobre sua prática; o segundo, sobre a prática docente, e o terceiro sobre a organização e realização do ensino, das estratégias e da avaliação, sempre na perspectiva do olhar docente e da concepção dos professores de Física.

5.1.1 Eixo 01: as percepções dos professores de Física sobre sua prática

A realidade vivenciada pelos professores pode ser observada nos relatos dos docentes, nos quais podemos perceber como compreendem suas práticas e como as desenvolvem tendo como intenção o ensino da Física. Observamos as condições do professor em seu microespaço, a sala de aula, e destacamos situações e vivências que constroem e caracterizam sua prática.

Para essa discussão, retomamos a teoria sobre ação docente, e prática docente, bem como sobre a percepção de professores sobre o ensino. Acreditamos importante que o professor possa formar, através de sua prática, sujeitos com

pensamento crítico. Concordamos com Hengemühle (2008), ao asseverar que, para formar indivíduos críticos, os professores não podem ficar limitados a práticas sem fundamentos pedagógicos e carentes de metodologia que possam orientar e dinamizar práticas pedagógicas capazes de produzir conhecimentos úteis, que venham ao encontro dos desejos e das necessidades do homem na pós-modernidade.

Quanto a esse aspecto, indagamos nossos interlocutores sobre como ocorre o desenvolvimento de sua prática no cotidiano de sua ação docente, obtendo as seguintes respostas:

Minha prática está em constante adaptação aos alunos, a gente tem que estar sempre inovando e aprendendo mais para passar o que a gente sabe de uma forma mais proveitosa para os alunos. A gente está sempre aprimorando e aperfeiçoando. Geralmente é assim: eu procuro passar uma teoria bem precisa e com uma aplicação mais do cotidiano para que a galera possa entender melhor e também eu estou adotando práticas de experiências, fiz agora uma e foi bastante proveitosa. Acho que as pessoas quando fazem a coisa, o entendimento é bem melhor. E assim o interesse também aumenta, então, além daquele recurso já tradicional, meio que só aulas expositivas, eu faço isso também, exercícios, experiências, uso data show (Kepler).

O desenvolvimento de parte da ementa, então partindo da proposta da disciplina a gente vai buscar formas de trabalhar esse conteúdo dentro da sala de aula. Não sei se é nesse sentido a prática pedagógica, mas a prática pedagógica que eu vejo é sempre nesse sentido: de conseguir trabalhar um conteúdo de forma que o aluno tenha, ao final da disciplina, um conhecimento mínimo sobre aquilo, então que ele saiba como está estruturada a teoria que ele está estudando. Tem turma que a gente consegue desenvolver todo o planejamento em tempo hábil, mas tem turma que a gente tem que modificar esse planejamento da disciplina, então a gente tem que modificar a metodologia que vai utilizar com a turma, tem que modificar o livro texto que vai utilizar ou então utilizar vários livros-textos para poder trabalhar (Feynman).

Eu seleciono geralmente os livros que considero mais importantes, mais importante no sentido de que traz melhor o conteúdo no meu ponto de vista, aí eu preparo minhas aulas baseado nesses livros. Procuro também nas minhas aulas sempre que possível e o tempo dá, fazer alguma prática aliada àquilo que falei em sala de aula, em algumas disciplinas eu consigo fazer isso em sala de aula, juntar com alguma coisa de experimento. Eu pratico basicamente essa aula

tradicional, eu preparo a aula, desenvolvo, faço exemplos, mas sempre que dá eu junto com alguma prática experimental relacionado com o dia-a-dia, procuro fazer essa ligação, essa conexão, é assim que eu desenvolvo minhas aulas. Eu também procuro fazer tipo uma conexão de data das coisas, de história mesmo, como metodologia, juntar as coisas, eu cito alguns autores e procuro ir atrás das datas, quem foi construindo teoria tal, eu gosto de puxar um pouco da história, acho muito interessante juntar isso nas aulas sempre que possível. Tipo quem começou aquela teoria, quem começou a desenvolver, o porquê, geralmente eu procuro fazer isso quando é possível (Newton).

Percebemos, no depoimento dos professores e nas observações em salas de aulas, que experiências e uso do recurso didático data show ocorrem de forma esporádica e sem um planejamento que possa fazer uma interconexão com todo o conteúdo da disciplina, porém os docentes deixam clara a “constante adaptação aos alunos”. O termo “tradicional” é bastante comum no discurso dos professores, entendendo que fazem a aula “quadro e giz” como afirmam, mas ressaltando que, às vezes ou em alguma disciplina, conseguem realizar algum experimento ou conexão com o dia a dia do aluno.

O conhecimento da Física está entre os mais interessantes, pois permite elaborar modelos, simplificando o mundo que nos rodeia para melhor entendimento. Seu aprendizado permite uma visão diferente, aguçando um olhar criterioso para como o universo pode funcionar, possibilitando um instrumento de compreensão. Para esse entendimento tornar-se realidade é preciso, entre outras tantas, que o docente possa desenvolver no aluno o pensamento ativo e criativo, capaz de ultrapassar as dificuldades e vencer o senso comum.

Diante dessa afirmação, passamos a observar o discurso de Feynman, ao qual objetiva, em sua prática, que o aluno tenha um conhecimento mínimo ao final da disciplina. Esse tipo de ensino, propedêutico, não cumpre sua função diante dos anseios de uma sociedade em pleno desenvolvimento científico e tecnológico. As DNCCF indicam os perfis dos estudantes que se devem formar, os quais devem ser apoiados em conhecimentos sólidos e atualizados, a fim de se tornarem capazes de abordar e tratar problemas novos e tradicionais bem como buscar novas formas do saber e do fazer científico e tecnológico.

Observamos as dificuldades no cotidiano da ação docente, no que dizem respeito as propostas metodológicas inovadoras, capazes de atrair o aluno e facilitar o ensino e, conseqüentemente, seu aprendizado. Entretanto, sabemos que são muitos os fatores que limitam a prática docente e que o professor sozinho não é capaz de superar, porém alguns aspectos podem ser sinalizados para se chegar cada vez mais perto do sucesso no aprendizado.

Kepler apresenta uma preocupação importante sobre a constante adaptação aos alunos, afirmando que o professor deve estar sempre inovando e aprendendo mais. Como um conjunto complexo e multifatorial, as práticas são estruturadas também por decisões, princípios, ideologias e estratégias (FRANCO, 2012). Notadamente, no discurso dos professores, observamos a consciência de que precisam criar estratégias que possibilitem um aprendizado mais eficiente e criativo, porém estão limitados pelas condições características do Ensino Superior e pela formação que possuem. Precisamente o professor tem toda uma intenção e dedicação para que o aluno possa adquirir os conhecimentos necessários para uma boa formação, mas falta-lhe a articulação, domínio e prática de conhecimentos pedagógicos efetivos capazes desenvolver as mais diversas competências no alunado.

Percebemos, dessa forma, um ensino baseado na aula expositiva, ensino entendido como repasse de ideias do professor para a cabeça dos alunos, que devem compreender e reproduzir a matéria transmitida (LIBÂNEO, 2013). Configura-se, assim, uma realidade que segue o autodidatismo, em que os professores se autodenominam tradicionais, seguindo geralmente o modelo de prática dos seus antigos mestres.

- Quanto aos aspectos que considera importante na sua prática, dizem os professores:

Eu acho que o importante é passar o conhecimento de uma forma clara, acho que isso é o importante, e o desafio acho que é motivar os alunos a ver que o que você está passando é importante, que se eles veem que já é uma disciplina difícil, não é, já existe uma barreira histórica, não que seja de achar que é difícil e se não for interessante acho que a pessoa acaba se desmotivando a estudar aquilo ali. Acho

que o grande desafio é esse: motivar as pessoas a ver a Física como uma coisa interessante (Kepler).

O desafio principal de nossos alunos, da grande maioria, a gente sabe pela classe, muitos não têm um ensino médio muito bom, aí eles chegam muito deficientes aqui nas bases matemáticas, então o desafio principal aqui é superar isso, então a gente precisa suar a camisa para eles poderem pegar uma base mínima, eu acho que isso, então a importância é isso, levar em consideração isso. Essa pouca experiência que eu tive aqui da licenciatura, é que eu percebi que tinha que fazer isso, não adiantava só pegar o livro e tacar para frente, isso não iria dar certo aqui, talvez em outras turmas dê, mas aqui não (Lattes).

Geralmente me preocupo se o aluno consegue assimilar aquela teoria que eu pretendo passar para ele, assim, sempre no sentido de que eles consigam praticar isso no futuro, caso eles precisem realmente disso. Eu ministro a física às vezes não só para alunos ou pessoas que vão trabalhar com Física no futuro, mas vão trabalhar com outras coisas, o pessoal da engenharia também, é assim, e eu fico com essa preocupação de saber se eles realmente vão conseguir envolver isso em suas atividades futuras ou com ensino de Física ou com Engenharia, qualquer coisa que eles forem fazer que precise de Física, é uma preocupação que eu tenho. O problema de física é que você vai ensinar no ensino superior, ou ciência, disciplinas de exatas, elas sempre puxam para uma base anterior que vem desde o ensino fundamental, ensino médio e eu acho que isso às vezes dificulta o desenvolvimento da aula e do próprio aluno no conteúdo que a gente quer passar. Eu acho difícil você pegar e fazer um conteúdo como se ele não estivesse relacionado com assuntos anteriores eu acho muito complicado ensinar uma física assim de uma maneira que eu pudesse preparar as aulas e fizesse tudo ali, sem que eu precisasse das coisas do ensino médio e do ensino fundamental. Eu não consigo fazer isso, eu acho isso um grande desafio (Newton).

O grande desafio é que, muitas vezes, os alunos limitam muito o tempo de dedicação ao estudo, então o que você verifica nas disciplinas, embora você tente buscar esse mínimo, eles não se dedicam o mínimo necessário para obter esse mínimo, então muitas vezes você fica com aluno de ensino superior com o comportamento de aluno do ensino médio, estudando nas vésperas da prova, não querendo obter conhecimento, apenas querendo passar por uma avaliação, então eles não têm essa preocupação e esse é um

desafio que é complicado de a gente trabalhar, é muito complicado porque você muda, se eles têm dificuldade na matemática aí você muda, para trabalhar somente a parte dos conceitos, aí eles têm dificuldade, porque eles não vão atrás da leitura dos conceitos, não vão fazer a correlação com a prática dos conceitos, então querem tudo pronto, que você faça uma lista de exercícios, que você resolva tudo para eles e que com isso eles não usam como exemplo para tentar, eles mesmos fazerem, então esse é um problema que pelo menos eu tenho sentido nas disciplinas que eu trabalhei (Feynman).

Existe uma grande distância entre assimilar o conhecimento de forma clara e fomentar nos alunos a motivação necessária para a construção desse conhecimento. Observamos, nas aulas de Kepler, como em outras aulas de Física, o desinteresse dos alunos pela explicação do professor, evidenciado pela falta de diálogo nas aulas assistidas. A aula expositiva parece não seduzir essa plateia, mesmo com o observado interesse e dedicação do professor. Alunos calados e aparentemente atentos à explicação geralmente não conseguem acompanhar o raciocínio transcrito no quadro, gerando afirmações como “não consegui responder as questões, não tinha na internet”.

É perceptível que a formação do professor, com suas práticas tradicionais, não consegue responder as necessidades de envolvimento dos alunos com a aula. Os professores, limitados em sua formação, diga-se de passagem, formados em modelos de repetição de conhecimento (HENGEMÜHLE, 2008), desvinculados de um projeto político que lhes orientem a novas metodologias, a novas possibilidades de ensino, continuam na concepção extremamente pragmatista, reprodutivista e tecnicista na ação docente (FRANCO, 2012).

Prosseguindo a análise, para Newton, o grande desafio é a falta de base sólida nos conhecimentos de séries anteriores ao Ensino Superior. Ele caracteriza a Física como uma disciplina extremamente dependente de pré-requisitos cuja ausência traz consequências para o professor que não consegue desenvolver o conteúdo, e para o aluno que não consegue acompanhar o que se coloca.

O professor, na sua ação docente, deve propor estratégias que possam viabilizar o ensino mesmo diante das dificuldades escolares não superadas visando não comprometer o prosseguimento dos estudos. Os objetivos do plano de aula, ou plano de ensino, não podem ser direcionados ao aluno ideal, cujas características de

aprendizagem estejam prontas, por terem as melhores condições socioeconômicas e/ou intelectuais.

Nesse sentido, ao planejar sua prática pedagógica, o docente deve criar um ambiente propício à manutenção de aspectos essenciais ao processo de ensino-aprendizagem, de forma a estimular no aluno à prática da autonomia, da responsabilidade intelectual e do pensamento crítico e reflexivo (HIDD, 2010). Tais aspectos consolidam a formação de um aluno capaz de construir o conhecimento. Dessa forma, o docente deve adotar metodologias que permitam aos alunos novas possibilidades para o desenvolvimento da sua capacidade e habilidade intelectual, estabelecendo os meios e as estratégias de ensino para alcançar esse objetivo.

5.1.1.1 A avaliação da prática docente

- Quanto aos aspectos da avaliação de sua prática docente os professores informam o seguinte:

Essa é uma pergunta complicada... Assim, porque não é a questão de me autoavaliar, porque, assim, às vezes é como eu te falei naquele dia, você faz uma coisa numa turma e dá certo, e você pega outra turma e faz a mesma coisa e não dá certo, entendeu, então, assim, você aplica um método, um método de exposição com um grupo e funciona, aí você, bom, achei o meu método para trabalhar com Física. Então você pega outra turma e eu não sei dizer por que não tem o mesmo resultado, as pessoas não têm o mesmo rendimento, entendeu? Então, assim, toda vez que se você não tem o rendimento bom da turma você fica um pouco frustrado como professor e te leva a pensar em melhorar, então essa pergunta é complicada (Kepler).

Eu geralmente, como já falei, eu pratico essa aula tradicional ainda né, de quadro e giz. Sempre me preocupo em melhorar mais, acho que sim, dá para melhorar sim, porque aí a fora, nos países de primeiro mundo em geral, parece que eles têm bem menos aulas do que a gente, parece, né, mas eles também praticam aula tradicional também, na lousa mesmo, fazendo ali, de Física, de Matemática (Newton).

Observamos que o professor se mostra impactado pela aplicação do método de ensino numa turma em que foi positivo, enquanto, em outra foi negativo. Se entendermos o método como caminho para atingir um objetivo, fica claro que o objetivo na segunda turma não foi alcançado. O professor Kepler explica que usa uma forma de disputa entre grupos, um tipo de método de elaboração conjunta (LIBÂNEO, 2013), que aplicou nas duas turmas, sendo que numa, a sua prática foi significativa, porém, na outra, não alcançou os objetivos.

Entendemos que os alunos são sujeitos cognoscentes, são seres únicos e que cada turma, cada espaço escolar é única, diferente e diferenciado. Dessa forma é preciso construir uma didática, conforme Libâneo (2013), que, por meio da prática crie espaços para a negociação cultural, enfrentando os desafios da assimetria, e caminhe na direção de um projeto em que as diferenças estejam, contínua e dialeticamente, articuladas (FRANCO, 2012).

5.1.1.2 O papel do professor de Física

- Sobre o papel do professor de Física:

Eu acho um papel difícil, um papel importante, mas ao mesmo tempo complicado para você trabalhar com uma disciplina que muitas vezes é dura, requer muita dedicação e tentar manter o aluno focado para ele ver que aquilo ali é importante, que vai dar algum resultado, que aquilo ali vai ter uma aplicação, entendeu? Eu sinto sempre essa dificuldade nas turmas. Além de ensinar, eu tenho que ficar incentivando os alunos, mostrando que não só é importante, mas que também não é tão difícil, entendeu? Eu acho que isso aí é o básico, sempre tem que mostrar isso nas turmas, que não é tão difícil e mostrar que não é um bicho de sete cabeças e que é importante. Acho que esse é o papel do professor (Kepler).

Pois é, é uma questão bem batida, se faz essa pergunta com frequência, o pessoal mais próximo da disciplina pedagógica faz várias definições para o papel do professor. Eu acho interessante um deles que diz: professor mediador, e por que não, isso é colocação minha, ele poderia ser um provocador também, acho que o adjetivo facilitador também do meu ponto de vista é adequado, ele provoca, também facilita o acesso ao conhecimento, acho que é isso (Einstein).

Eu vejo assim: o professor de Física não vai ser aquela enciclopédia com os conhecimentos guardados, acho que ele deveria desenvolver atividades que levassem o estudante a ganhar autonomia no seu

estudo. Não que ele domine determinado assunto, mas que ele tenha atitudes de buscar o conhecimento. É claro que, se você já tem certo conhecimento aquele conhecimento, você já consegue mais conhecimento mais fácil, com mais agilidade, certo? Então, acho que o professor deveria ser esse fomentador de atitudes, questionar, isso tem que ser qualquer conhecimento, qualquer disciplina, levar os alunos a terem atitudes na busca do conhecimento (Galileu).

Mais uma vez, se observa, no depoimento, a importância do professor na motivação do alunado, deixando-se transparecer seu papel na transmissão dos conteúdos usando o método expositivo. Também se nota que o professor tenta “mudar”, porém não tem como fazê-lo, pois não possui “ferramentas” que o auxiliem nisso. De fato, não se pode mudar uma aula expositiva e motivar os alunos somente com discurso. Como já afirmamos, apenas o discurso não é suficiente para mudar efetivamente um ensino cuja tendência tradicional permanece enraizada nos processos de formação. É necessária uma organização do trabalho pedagógico diretamente na sala de aula, pois o destino dos alunos não é alheio à ação dos professores.

O que o Galileu revela, foi diretamente observado em sala de aula, onde alunos desanimados, chegam atrasados, não realizam as atividades propostas pelo professor, não interagem com a aula, sendo que as poucas tentativas de diálogo que o professor tenta são rapidamente anuladas pelo silêncio dos alunos. A maior parte da aula se constitui num “monólogo” do professor, cabendo ao aluno apenas copiar a resolução dos exercícios feita pelo professor e aguardar a lista, uma espécie de espelho da prova que o professor receita para os alunos atribuindo certa pontuação, para “ajudar” na prova.

5.1.1.3 O papel do aluno de Física

- Sobre o papel do aluno de licenciatura em Física, Kepler diz:

O professor que trabalha com esses alunos de licenciatura e esses alunos estão numa cadeia, por exemplo: o professor ensina esses alunos e esses alunos vão ser professores do ensino médio e então, eles aprendendo bem, o papel deles é formar melhor as pessoas lá na base da pirâmide, então ele tem um papel fundamental, porque não sou eu que vou lá formar essas pessoas, são eles que estão

aqui aprendendo que vão formar aquelas pessoas lá, então aquelas pessoas que vão sair do ensino médio para as faculdades vão passar por eles, entendeu? Então o papel deles é importante (Kepler).

A gente sabe que existe uma deficiência muito grande de professores de Física no ensino médio. Estamos treinando aqui para a educação básica, e esses professores de lá, muitos, a gente vê pelo relato dos próprios alunos, que tiveram, na maioria das vezes uma má formação, então acho que o papel do aluno de licenciatura é justamente tentar superar o seu professor. Então, concluindo, o papel dele é aproveitar essa oportunidade e superar o seu mestre, os professores que eles tiveram geralmente. A gente teve um ou outro bom, então se eles tiverem esse pensamento, aproveitar o curso ao máximo, de maneira a ser melhor que o professor dele. Acho que é esse o papel (Lattes).

Na opinião desses professores, o papel do aluno é de importância fundamental, pois o aprendizado obtido na universidade vai ter sua continuidade no ensino médio, o que mostra a importância da conexão entre ensino superior e o médio. O professor sabe, pois, que o seu aluno está numa cadeia extremamente importante. Novamente se observa implicitamente, “a transmissão dos conteúdos” que serão passados ao futuro professor do ensino médio.

É perceptível a necessidade da mudança na concepção dos professores sobre a forma de construção do conhecimento junto ao alunado. Observamos nos depoimentos o uso do termo “transmissão” como um vetor unidirecional que, provavelmente povoará a mente do aluno assim que o “toque” presumido pelo professor aconteça. O ensino não se traduz à transmissão de conhecimentos na forma de transferência do professor para a do aluno e nem somente ao desenvolvimento e exercitação das capacidades e habilidades, como afirma Libâneo (2013). Nesse sentido é preciso entender e fazer entender o ensino como um processo que combina a mediação do professor com a assimilação ativa e criativa pelos alunos.

5.1.2 Eixo 02: o fazer pedagógico do professor de Física

Buscamos engendrar, na análise dos depoimentos dos professores de Física, uma reflexão sobre seu ideário pedagógico, abrangendo a importância da pedagogia no processo de ensino. Entender como esse profissional fundamenta sua ação docente e que referências busca são questões aqui tratadas.

O fazer pedagógico é aqui trabalhado observando-se três momentos complementares e interligados: a importância e/ou necessidade da formação pedagógica, as influências que permeiam a prática docente e os investimentos na formação pedagógica.

Dessa forma, e com apoio nas bases teóricas já constituídas, entendemos que a pedagogia é uma área do conhecimento que investiga a natureza das finalidades da educação em uma determinada sociedade, bem como os meios apropriados para a formação dos indivíduos, seja essa formação definida por um grupo social específico e com intenções específicas. Uma vez que a prática pedagógica é uma prática social orientada por objetivos, finalidades e organizada para atender a determinadas expectativas educacionais, cabe então à Pedagogia assegurá-los, orientando nos procedimentos e estratégias de ensino para o alcance de determinado conhecimento.

5.1.2.1 A importância da formação pedagógica

- Acha importante e/ou necessária a formação pedagógica para o professor de Física?

Eu acho que é importante, mas eu não acho necessário, tipo assim, ele passar por cadeiras pedagógicas, é isso né? Acho que é importante, mas não necessário porque eu já vi professores formados originalmente em licenciaturas que não dão aulas assim tão boas, e já vi engenheiro aqui dando aulas fantásticas, não era nem físico, era engenheiro, entendeu. Então, assim, eu dizer que é extremamente necessário, o cara pensa nesse professor e derruba, entendeu? Uma coisa que ele sempre dizia, “você só aprende dar aula dando aula”, isso é o que ele diz, realmente, você sabe uma série de teorias, mas, quando você vai para a prática mesmo, é que você vai tentar encaixar, achar a tua personalidade como professor.

Você não consegue isso só na teoria, só na prática mesmo que você vai sentir o que é. (Kepler).

Aqui na Física nós temos dois tipos de profissional: aquele que é licenciado, que atua na licenciatura, tem também aquele que é bacharel e que atua na licenciatura. Eu vejo posicionamento de bacharéis que não têm nenhuma preocupação com o ensino, têm seu ponto de vista, seu método de ensino. O que eu avalio é que não tem muita preocupação com o processo ensino-aprendizagem e por conta disso acho que é importante e necessário essa formação pedagógica para o professor de Física. Por quê? Têm os aspectos didáticos, os aspectos psicológicos que devem ser levados em conta nesse processo. Outra, ele tem conhecimento e acha que é aquela maneira de raciocínio e ponto. Não é nem a questão de saber ou não saber, é achar que deve ser desta ou daquela maneira, se didaticamente estar correto ou não, aí é a questão (Einstein).

Acho importante sim, acho que sim, importante.....e necessário? É também. É porque eu tive uma formação em licenciatura, eu penso um pouco diferente dos meus colegas que estudaram comigo, dez a quinze professores aí. Eles pensam completamente diferente de mim, sabe, eles têm um pensamento assim, típico de aluno de bacharelado, mesmo dando aula para licenciatura, e eles não conseguem perceber isso. Então imagino que se eles tivessem uma formação mínima, mesmo que existisse através de uma aula aí, psicologia da educação, sei que às vezes ele não vai aplicar a teoria aqui, mas pelo menos uma visão um pouquinho diferente, perceber, não sei, acho que talvez um lado mais humano, não sei, só sei que é ciências humanas lá né, mas acho que é necessário sim, então, sem isso fica uma coisa muito fria. Se fosse um curso só de bacharelado, não que esteja justificando isso, mas não vou por esse caminho não, tem que ser sim, não justificaria, mesmo que fosse uma aula para uma turma de bacharelado. O professor tem que saber, ele tem que ter uma prática pedagógica de maneira que transmita o conhecimento, que a gente tem professores que só dá aula no bacharelado e outros cantos aí, que a didática zero. A aula dele é assim, ele não está nem aí sobre o que ele passou ou não, ele chega lá, vira de costas, copia tudo e não está nem aí (Lattes).

Particularmente eu tive formação porque eu fiz licenciatura, então eu acho que é importante, mas, assim, é importante se a licenciatura tiver o foco no que você vai fazer, porque muitas vezes você tem as disciplinas de licenciatura que são desconectadas com o que você vai trabalhar, e isso não ajuda, faz é atrapalhar, porque você desmotiva, você faz uma disciplina pedagógica igual a que é feita

para a pedagogia, que é feita para história, então isso muitas vezes desmotiva, por isso que a gente tem uma rejeição muito grande dos discentes na área de licenciatura para pagar as disciplinas pedagógicas porque elas são desvinculadas da própria área de conhecimento deles então ele não vê relação nenhuma com aquilo que ele está vendo. Embora tenha relação e os fundamentos sejam o mesmo eu acho que falta essa aproximação das áreas para você trabalhar as práticas. Acho que é extremamente importante, mas desvinculados da área de conhecimento, o efeito é pequeno (Feynman).

Com certeza! Essa formação pedagógica tem um papel muito importante. Você saber o momento de discutir determinado assunto, como encaixar determinado conteúdo, então eu acho que tem que ter uma preocupação do professor em buscar forma de facilitar essa aprendizagem, esse processo ensino-aprendizagem. O livro ensina através de projetos, é uma biografia voltada para o ensino superior. Acho que o professor tem que se preocupar com isso, deve estar aberto para isso. Nós aqui não estamos falando mais com crianças, as crianças menores que têm a idade certa para falar do concreto e do abstrato, mas nós aqui precisaríamos também estar sempre vendo essa questão da pedagogia, né? Acho importante e necessário. Um dia desses eu falava com minha sobrinha, que é professora em outro estado, sobre como os pais analfabetos vão ensinar, cobrar o dever das crianças? Bom, mas acho que tem maneiras deles fazerem isso, mesmo não sabendo ler, tem relatos aí que falam isso, mas se você é alfabetizado você vai fazer com mais propriedade; se você domina, você vai fazer com mais propriedade. Você dominar o conteúdo é importante, mas você também tem que ver como trabalhar esse conteúdo (Galileu).

Eu acho sim importante! Embora eu não tenha vindo de uma formação pedagógica, de vez em quando eu leio algumas coisas aí, eu acho que você vai construindo também uma espécie de pedagogia ali no ensino que você faz. Por exemplo, eu acho importante ter esse curso de docência, porque a gente entra aqui como bacharel, você fez o mestrado e o doutorado e nunca trabalhou com a docência, com o ensino, e este curso é tipo como orientação mesmo, porém o que eu fiz, foi um pouco mal planejado, falaram um pouquinho do plano de ensino. Eu acho que você poderia ler e fazer isso né, aí falaram de outras coisas lá e discutiram umas coisas que nem cabia muito lá, tipo de questões relacionadas com as resoluções da UFPI. Acho que nem precisa porque o professor poderia ler as resoluções, os direitos do aluno, os direitos do professor... Poderia ser um curso mais direcionado mesmo para você que está

começando na área de ensino você tivesse ali um norte melhor a partir desse curso de docência no ensino superior. O meu não achei muito legal por isso. A gente esqueceu muito a questão do ensino, dentro da sala de aula, como é que era na visão do pedagogo na sala de aula, e não foi discutido isso. Mas eu acho importante. Se ele for bem planejado, pode auxiliar sim quem está chegando, quem nunca fez nada de ensino, só fez bacharelado, mestrado, doutorado, ficou muito na pesquisa, acho que poderia auxiliar muito. O meu não foi muito preparado para isso (Newton).

Os discursos de Kepler e Einstein se confrontam de maneira direta. Pois aquele deixa bem claro que o professor se torna professor com a prática, com o dia-a-dia e deixa implícito o aprendizado também por seus antigos mestres. Refuta o conhecimento pedagógico como teoria capaz de condicionar a prática, sendo que esta se ressignifica com a teoria. Já Einstein considera importante e necessária a formação pedagógica para a prática docente do professor de Física, considerando sua observação sobre professores bacharéis e professores licenciados. Para Kepler, o professor de bacharelado, pela sua formação, não se preocupa com o processo de ensino, com estratégias voltadas para que o aluno aprenda, dando importância apenas ao conhecimento específico sem preocupação com o método de ensino.

O método é um tipo de caminho, conhecimento de princípios e diretrizes que requer o processo de ensino. Este, por sua vez, caracteriza-se pela combinação de atividades do professor e do aluno. Assim, a formação pedagógica torna-se importante não só na formação inicial, bacharel ou licenciado, mas na formação continuada, para que se mantenham os professores vigilantes, capazes de distinguir entre os diferentes métodos de ensino e a conveniência ou não de sua utilização em determinados contextos. Torna-se necessário, assim, que as ações dos professores apresentem as mais brilhantes práticas, cada vez mais ampliadas e qualitativamente diferenciadas, de forma que se pratique cada vez mais ensino/leitura do mundo e cada vez menos ensino/informações do mundo (FRANCO, 2012; HENGEMUHLE, 2008).

Sem dúvida, as novas exigências da atualidade trazem ao professor grandes desafios e colocam em xeque antigos modelos de formação. O ensinar, atividade característica da prática social do professor, de sua prática pedagógica, torna-se carregado de expectativas e esperanças. Dessa forma, concordamos com Pereira et al (2005), para o qual é preciso romper com processos repetitivos de práticas que se

repetem através dos tempos, passando dos antigos mestres, para novos professores, uma prática calcada no modelo tradicional de ensino e absorvida inconscientemente pelos professores em formação.

Os professores deixam transparecer, em seus depoimentos, que a formação pedagógica é importante para a prática docente, contudo deixam subentendida a necessidade dessa formação aliada à prática específica do curso de Física. Não desconsideram os conteúdos específicos da Física, mas entendem ser necessário juntar a esses conhecimentos os conhecimentos pedagógicos, de forma holística, integrada, conectada.

- Quais influências pedagógicas permeiam sua prática pedagógica?

Sem dúvida os professores que eu tive, sem dúvida. De todos os professores que eu tive muitos deles a gente procura se espelhar, então, no começo, eu me espelhava muito no professor Pimentel, mais aí, assim, acho que aí você vai amadurecendo e procurar buscar as coisas boas desses exemplos que a gente tem durante a vida. É claro que todo mundo tem suas falhas, mas você tem que procurar aquelas coisas que são boas e tentar seguir. Certamente para mim que não tive formação pedagógica específica, os meus professores foram a minha escola. E hoje são meus alunos (Kepler).

Eu vejo essa questão do exemplo dos professores que para mim foram representativos, acho que a maior influência minha foi isso, foi ex-professores meus, a maior influência pedagógica (Einstein).

Eu tento buscar o conhecimento que tem na literatura para tentar melhorar minhas práticas pedagógicas. Eu não condeno, acho que a gente tem que utilizar ao nosso favor, certo? Então buscar sempre na literatura que tem atualmente na área de Física, ou seja, já tem bastante literatura de pedagogia aplicada realmente à Física, você já tem muitos autores, você já tem muitos artigos isso ajuda bastante, então isso eu sempre busco essa literatura para estar auxiliando na minha prática pedagógica (Feynman).

Não lembro especificamente, acho que a gente vai perdendo as referências né? Assim, eu não tenho especificamente... meus professores foram em algum momento referências, mas eu não tenho assim não, especificamente, dizer. Hoje eu faço isso por conta disso, essa maneira de trabalhar os cursos aqui, em parte, da forma

como eu trabalho, teve a influência quando eu fiz o mestrado, por exemplo, na PUC do Rio de Janeiro, a forma dos professores trabalharem era muito aula expositiva. Um dia desses, eu estava pensando aqui, quando estava lendo algo, que eu devesse tentar propor trabalhar disciplinas experimentais, porque eu tenho dado aulas teóricas, sei lá, laboratório, eu vou viver lá a Física lá no laboratório. Na verdade eu estava lendo o tcc do Jardel, acho que não é do seu tempo, ele entrou em 2007 eu acho, então eu estava vendo, ele falava em filmar os experimentos, colocar no *logger pro*, fazer uma série de trabalhos, de ações, visando sempre melhorar as aulas né? Então, lendo esse trabalho, acho que a gente fica muito nas disciplinas teóricas e acho que isso atrapalha um pouco, porque a gente está trabalhando com estudante de licenciatura né? Então o que a gente faz é o que o aluno toma como referência né? Que é o que você está me perguntando aqui, então talvez a gente pudesse tentar práticas melhores você iria influenciar e dar uma formação melhor para esses alunos (Galileu).

O professor revela que sua prática é o reflexo da prática dos seus antigos mestres. Vimos anteriormente que, apesar da mudança no discurso dos professores, como a formação deles ocorreu em outro modelo, as metodologias e avaliações desenvolvidas em sala de aula continuam presas aos modelos de repetição dos conhecimentos herdados. Mesmo com o advento da pós-modernidade, a transformação da sociedade, o avanço tecnológico sem precedentes na história, os professores permanecem limitados em sua formação. Assim, são necessários modelos que possam romper com as práticas de ensino de décadas anteriores.

Por outro lado, a grande maioria dos professores tenta buscar, em algum tipo de consulta, leitura, ou veículo de informação, algo que possa ajudá-los a propor um ensino eficiente, organizado e motivador. Mostram-se intensamente preocupados com o seu fazer pedagógico, visto como realização do ensino, conforme Veiga (2011), representado por três momentos complementares e interligados: preparação, desenvolvimento e avaliação, estando implícito o vínculo que se estabelece entre o professor, o aluno e o saber. No próximo eixo observamos e discutimos esses momentos e o vínculo docente presente na prática do professor de Física.

5.1.3 Eixo 03: organização e realização do ensino

Nesta etapa, analisamos, subsidiados por nossas observações no *locus* de trabalho do professor, a sala de aula, o discurso dos docentes, suas estratégias de ensino. Dessa forma buscamos discutir a tarefa docente, verificar os tipos de aula, a organização e realização do ensino, a orientação dos alunos e a avaliação.

5.1.3.1 Desvelando as estratégias de ensino dos professores de Física

- Como ocorre o processo de ensino?

Eu posso começar com uma abordagem mais ampla, por exemplo, se eu for falar de eletricidade, geralmente eu começo dando uma visão de macro para os alunos, por exemplo, essa semana eu trabalhei com o magnetismo, e a gente foi desde a origem microscópica do magnetismo, começando, até chegar em aplicações básicas, como você ter fones, como aplicações mais avançadas, como o ciclotron. Então eu passo essa visão de macro para os alunos no início, que já é para ficarem instigados e pensarem. Olha, isso é uma coisa interessante, um assunto interessante, depois disso aí eu começo a expor o grosso do conteúdo, as demonstrações, as fórmulas, as leis, ver como é que funcionam, a validação das leis, e depois é ver a parte da prática, que são exemplos. Eu faço uma série de exemplos para eles se habituarem com a aplicação das equações, se habituarem com os efeitos, os fenômenos e, depois disso, para finalizar, eu passo exercícios para eles fazerem. Então eles vão exercitar aquilo que eles viram, claro que, dependendo do assunto, você pode incrementar, levar um experiência. [...] Isso torna a aula mais interessante, o cara acaba esquecendo que ali é uma disciplina de Física, acaba gostando (Kepler).

A minha prática se configura assim: tem uma parte motivacional depois vem a parte teórica. Eu acho fundamental que o aluno, seja de Física seja de Engenharia, tem que saber a parte teórica, a dependência de uma determinada grandeza com outra, o comportamento de uma determinada grandeza com outra evolui no tempo ou no espaço, como é que as coisas estão inter-relacionadas, para o aluno ter esse conhecimento básico é fundamental. Depois tem a parte prática, aplicação, experimentar, testar. Minha prática se configura dessa maneira (Einstein).

O ensino, você inevitavelmente usa as aulas expositivas, então usa-se discussões de problemas, certo? e questionamento com a turma, então você busca sempre conversar com a turma, discutir, fazer a discussão com a turma, que é onde você observa que tem uma barreira, um problema que a turma, ela muitas vezes não tem dúvida mas também não consegue avançar (Feynman).

No caso em geral, eu pego o livro texto que em geral ele dá o roteiro, mas eu estou sempre buscando outros textos auxiliares para trabalhar isso aí. Como a é aula expositiva, nossa prática é meio pobre né? Mas é isso, vou trabalhar aquele conteúdo. [...] Eu pego o livro texto, faço a exposição seguido de exercício, eu mesmo resolvo, porque, deixando lá, os alunos ficam parados (Galileu).

Eu tento, assim, prender a atenção do aluno, se ele não está atento a qualquer coisa que a gente faz, uma conta no quadro, se ele baixou a cabeça, já não entende o que está sendo dado. Então acho que prender a atenção do aluno na hora da explicação é fundamental, eu tento fazer esse primeiro processo, e aí quando eu vou fazer uma questão eu digo: vocês não copiam nada, que é justamente para eles prestarem só atenção, aí quando eu acabar ele copia, então, para ter o ensino, acho que precisa disso, a atenção do aluno voltada cem por cento para ti (Lattes).

Percebemos que os professores se atêm, no início da aula, à parte motivacional do alunado, iniciando o assunto com aula expositiva. A parte teórica, assim chamada, a parte que antecede os exercícios e problemas, é colocada no quadro, sendo a aula expositiva sempre condicionada à apresentação do professor, à resolução dos exercícios e problemas por ele próprio, com o aluno mantendo-se um observador dessa exposição. Desse modo, com aulas diretivas, os professores tentam motivar os alunos, mas assumem toda a coordenação do trabalho docente, não provocando a participação do alunado, salvo raríssimas exceções.

De forma geral, os professores adotam a aula expositiva, em que a participação do aluno fica condicionada à sua ação espontânea e o livro-texto é usado como principal recurso didático, raramente não sendo o único. A aula “quadro e giz” é unânime entre os docentes, realizando-se o ensino por meio da exposição oral, da sistematização dos conteúdos do livro e da resolução de problemas e exercícios pelo professor, que privilegia o aspecto teórico em detrimento do aspecto prático, o que Veiga (2011) denomina de ensino livresco e academicista.

Aos alunos cabe, portanto, “assistir” à aula, ficando à margem da prática nas aulas teóricas, não ministram micro aulas nem trabalhos de forma oral, sem nenhuma atividade que possa favorecer sua futura atividade: ser professor. Essa aproximação geralmente ocorre somente em disciplinas pedagógicas, momento no qual os futuros professores estranham e têm ojeriza às disciplinas didático-pedagógicas, cursadas apenas nos quadros finais do curso de licenciatura plena em Física.

Delizoicov (2001) aponta que há outros sentidos para se trabalhar os problemas em sala de aula, articulando atividades que não se resumem àquelas que tradicionalmente balizam as atividades de resolução de problemas. Cita Kuhn (1975), em sua argumentação sobre a necessidade de conceitos, modelos, leis e teorias da Física serem convenientemente contextualizado de modo que o aprendiz se envolva e se dedique à resolução de problemas. Esse envolvimento vem a ser uma grande dificuldade apontada pelos professores durante toda a pesquisa, provocando um descontentamento no docente durante sua prática.

- Quais estratégias de ensino utiliza em sala de aula?

Acho que eu sou mais tradicional, acho que no máximo aí um data show, um vídeo assim da BBC , você tem uns vídeos bem interessantes, que mostra uns documentários muito bons e, assim, é, às vezes você quer passar um material mais rápido, então você faz uma apresentação em slide, entendeu? (Kepler).

Como eu disse anteriormente, exercícios, lista de exercícios é uma delas, peço para eles trazerem, eu acho que motiva também, eu passo uma lista valendo pontos. Datashow, eu gostaria de usar, mas a gente não encontra, pelo menos aqui, com muita disponibilidade (Einstein).

Em geral eu faço a exposição, procuro provocar a turma em sala de aula com questões, pedindo opiniões, que cada um se posicione sobre aquela questão, então essencialmente é essa a estratégia que eu uso em sala de aula (Galileu).

Olha eu tenho um livro-texto adotado, eu não uso só o livro-texto, eu tento seguir o livro-texto e pego vários outros para ver qual desses está explicando melhor aquele assunto. Acho que o mais importante é a clareza, e, dependendo do assunto, eu trago os exemplos, estou tentando trazer. Confesso que foi esse semestre a primeira vez que eu comecei a aplicar experimentos na sala de aula. [...] Então, essa é

uma estratégia que eu estou tentando adotar e também animação, porque tem exemplo, problemas da Física que tem visualização em três dimensões, ou seja, eu estou tentando trazer ações também, para justamente a gente poder ver o problema de vários ângulos, por que só o quadro e o giz tu não consegue desenhar. Acho que essa é a estratégia que eu estou adotando (Lattes).

Santos (2005) enfatiza que três tendências, dominam hoje, o ensino de ciências: a partir da história da ciência, a partir do cotidiano e a partir da experimentação. Para esse autor, o ensino de ciências por meio da experimentação é quase uma necessidade, porém, se pode perder o sentido da construção científica se não se relacionarem experimentação, construção de teorias e realidade socioeconômica, na havendo, por conseguinte, a relação entre teoria e experimentação. A utilização desses meios auxiliares de ensino deve ocorrer com o planejamento prévio, na elaboração do plano de ensino e no plano de aula.

As prescrições acima citadas estabelecem um norte para o trabalho com meios auxiliares de ensino, os quais devem estar articulados dentro de todo o conteúdo da disciplina, para que não ocorra o descompasso entre teoria e prática.

Notadamente o discurso dos professores mostra um trabalho pautado na exposição de questões, sendo a lista de exercício aplicada como única estratégia para alcance dos objetivos propostos no plano de aula. Nesse método expositivo, a tarefa é igual para todos os alunos, que, em sua grande maioria, não conseguem responder às questões e aguardam “o dia da lista”, quando o professor vai resolver as questões da lista e direcionar algumas para a prova.

Chama nossa atenção que o professor Kepler usa meios que possibilitam facilitar o processo de ensino apenas como uma forma mais rápida de “passar” conteúdo, talvez em decorrência de um pensamento acrítico, que torna a exposição do conteúdo no quadro o meio principal do processo de ensino, ficando a técnica de ensino e a utilização do meio reduzidas a uma concepção de transmissão do conhecimento. Esse depoimento revela o pouco conhecimento sobre a didática na Física, sobre estratégias e técnicas de ensino que podem facilitar o processo de aprendizagem dos alunos.

5.1.3.2 Da avaliação

- Descreva sobre o processo de avaliação.

Talvez seja a parte que você tem que ter certo cuidado, porque acho que nem sempre a prova mede assim o aluno. Por isso que às vezes eu procuro diversificar o método de avaliar. Esse semestre são quatro provas, então eu faço duas provas de um jeito, que é a lista, mais a prova, duas intercaladas, a primeira e a terceira lista e provas, e a segunda e a quarta prova mais a experiência, então assim você diversifica a forma de você avaliar. Acho que dá mais chance ao aluno de mostrar de uma forma mais de acordo com que ele se adequar melhor ao que ele aprendeu, porque, às vezes, você fazendo só a prova em si, nem sempre o aluno se dá bem, às vezes fica nervoso e tal, aí um aluno já tem mais aptidão, por exemplo, para escrever um relatório. Nas minhas experiências, tem que fazer um relatório também, então eu vi relatórios muito bons que eu olhei e vi assim: “rapaz será que são esses caras que estão fazendo as provas teóricas”? Entendeu? eu fiquei assustado, vi muitos relatórios bons, pesquisados realmente bastante para fazer o relatório, a montagem das experiências...tinha umas que eles tinham que fazer assim numa tábua e eles fizeram, compraram equipamentos e fizeram, ou seja, eu vi aí uma diferença grande entre os caras que fizeram a experiência, o relatório, e os caras que fizeram a prova. Às vezes, assim, o cara não consegue render muito numa prova onde tem muito cálculo, então até a prova eu procuro diversificar, colocar questões de cálculo, questões teóricas, para ver se mede o aluno em todos os seus aspectos. E outra coisa que eu costumo fazer é dar oportunidade, por exemplo, o cara, ou a turma em grande parte, não foi bem na prova, eu faço a segunda chamada valendo para todo mundo, então quem quiser faz, acho que isso é importante. Fizeram isso comigo e eu achei importante, porque aí você ganha um gás novo, vou tentar de novo. Então, numa disciplina de 60 horas, são três provas, você se dá mal na primeira, você pensa logo em não continuar mais, porque recuperar é difícil, mas se você faz a segunda chamada, dá a segunda chance, aí o cara estuda mais e cumpre o objetivo, que é o aluno aprender, você não foge disso” (Kepler).

Eu uso outro o processo de avaliação como, por exemplo, colhendo questões de livros já discutidos em sala de aula. Geralmente eu coloco de cinco a dez questões, dependendo da dificuldade, e parte dela eu tiro de listas que já foi discutido e deixo duas de nível médio e uma bem mais elaborada, para aquele aluno que realmente acompanhou com interesse a aula, então eu divido em três níveis. Agora, quando a turma é bem motivada, muito interessada, a maioria eu tiro das listas e se deixo uma para que não fique nivelado por

baixo, nunca eu passo trabalho valendo a nota da prova, porque nunca acaba sendo um trabalho individual (Einstein).

Eu faço prova em geral de quatro questões, provas para desenvolver, provas discursivas, às vezes coloco problemas, às vezes coloco para eles explicarem uma teoria, que eu acho interessante. Eu também avalio o estudante pelo envolvimento dele em sala de aula, atividade dele em sala de aula, de forma qualitativa né? Listas de exercícios que eu passo e outros trabalhos extras. [...] no meu tempo tinha uma coisa que eu achava interessante, que era o GD – grupo de discussão, não sei se ainda hoje usa, então tinha essa coisa que a professora tinha um dia que era a exposição da aula. No dia seguinte você tinha uma parte experimental, laboratório, que tinha mais com o pessoal da química, o da física não tinha tanto assim, então no dia da aula de exercício você recebia os exercícios, a lista, o papel e o professor ia chamando o indivíduo para fazer, ele era avaliado, sua nota referente a esse GD (Galileu).

Eu boto cinco questões, uma bem simples, bem conceitual, simples não digo, mas conceitual, aquele aluno que não é muito bom em matemática mas gosta do procedimento da Física, então boa parte da prova é conceito mesmo, só para ele falar sem conta nenhuma, só escrever. Aí sempre tem uma um pouco mais difícil, por exemplo, conta, conta mesmo, e a outra é no meio, então a avaliação segue muito bem próximo do que eu estou fazendo aqui (Lattes).

A avaliação tem sua sistemática adotada pela universidade como média final de aprovação para o aluno, ficando a critério do professor decidir que meios utilizar, que tipo de prova, periodicidade, quantidade de questões e atribuição de notas.

Conforme os depoimentos, predominam os aspectos cognitivos, não sendo dada importância a aspectos como participação nas aulas, frequência, trabalhos, seminários, leituras ou discussão em grupo, dentre outros. Existe apenas uma tendência: considerar apenas os aspectos quantitativos.

Também é perceptível a grande importância dada pelos alunos à lista de exercício, espécie de guia para “enfrentamento” da prova no final do conteúdo. Nas observações verificou-se que a maioria das perguntas direcionadas ao professor tinha como alvo a lista. Raras vezes algum aluno interrompeu a aula movido pela curiosidade que a Física deveria despertar.

Nesse contexto, ao professor cabe somente a resolução de grande parte da lista, sendo poucos os alunos que vão ao quadro quando solicitado pelo docente. Na verdade, só registrou-se um caso assim, num total de mais de 40 horas de

observações. A lista é bem parecida com a prova e algumas questões são as mesmas, porém a quantidade de erros é enorme.

Inferimos que a avaliação dessa forma reforça a deficiência dos alunos, já trazida pelo ensino médio deficiente, pelo “fraco” domínio do cálculo, segundo os professores, o que contribui para tornar o ensino mecanicista, impedindo a reflexão, a discussão e o pensamento crítico.

Nesse sentido, a avaliação se torna um ato de aplicar provas, atribuir notas e classificar os alunos, sendo reduzida à cobrança daquilo que o aluno memorizou e ao uso da nota como forma de controle. Aos bons alunos, os que fizeram a lista e se deram “bem” na prova, cabe a recompensa; aos desinteressados ou indisciplinados, cabe a punição das notas baixas, pois, se não fizeram a lista, conseqüentemente não acertaram na prova.

O professor Galileu demonstra-se incomodado com a forma atual de avaliação na sua prática docente. Ele entende que é preciso melhorar, buscar formas alternativas e não paliativas de avaliar, como processo contínuo. Começa uma reflexão sobre sua própria prática ao longo de toda a entrevista. A lembrança do meio de ensino chamado GD – Grupo de Discussão, aplicado por uma antiga professora, o faz lembrar uma forma de avaliação que, na sua visão, estava dando certo.

Por outro lado, a maioria dos professores não demonstra preocupação quanto à sua forma de avaliação, o que demonstra a distância que estão de uma mudança efetiva para se chegar a um processo de avaliação crítico e reflexivo. Nesse sentido a avaliação é uma tarefa didática necessária que deve acompanhar continuamente o processo de ensino, num trabalho conjunto de professores e alunos (LIBÂNEO, 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o estudo acerca das percepções dos professores sobre o ensino de Física, procuramos investigar como os professores da UFPI desenvolvem sua prática docente. Dessa forma, percorremos um longo caminho, que exigiu seriedade, vontade e vigilância constante sobre os aspectos que permeiam a pesquisa qualitativa, culminando em reflexões sobre o ensino de Física que, não esgota essa investigação, pelo contrário, ampliam o espaço para novas propostas.

Os resultados dos estudos teóricos e empírico apresentados neste trabalho permitem afirmar que os professores de Física necessitam de formação pedagógica capaz de lhes proporcionar meios de romper com uma prática calcada na forma tradicional do ensino, já que o ensino de Física desenvolvido em suas práticas não consegue integrar os alunos de forma crítica e participativa.

Defendemos que a prática docente do professor de Física deve apresentar unidade entre as teorias, em todas as suas dimensões (política, científica, e técnica), de modo que o professor possa compreender a relação entre ensino e aprendizagem como a ação docente capaz de explicitar objetivos, organizar os conteúdos, observar o nível cognitivo dos alunos, ter uma definição metodológica estruturada, planejada e diversificada, na concepção primeira de estar trabalhando com futuros professores. Não reduzir esses métodos a procedimentos e técnicas, mas sim observar que eles decorrem da concepção de sociedade, de mundo e de atividade como prática humana.

Os professores apontaram sua prática docente condicionada à prática de seus antigos mestres, até certo ponto, revelando uma reprodução dos processos de ensino por eles vivenciados. Portanto a organização, as estratégias e a avaliação do ensino estão condicionados a um modelo tradicional, que privilegia os aspectos cognitivos, sendo o livro texto utilizado como principal recurso didático, e o método da exposição com aulas diretivas, modelo unânime entre os docentes.

Também evidenciam a prática docente não só no discurso, mas na ação em sala de aula, onde podemos observar as interações professor-aluno e seus papéis, bem como o modo de compreender a busca pelo conhecimento, na articulação do professor expressa pela relação entre o conteúdo e as ações que organiza (métodos de ensino), para atingir os objetivos do trabalho docente.

A sistematização das aulas observadas seguia praticamente a mesma rotina. No início, ou na introdução da matéria nova, os professores escrevem o assunto no quadro e explicam a parte teórica, a que sucedem os exercícios e problemas. No momento da teoria, percebemos que o professor considera que os estudantes tenham conhecimentos prévios do assunto, pelo menos parcialmente, ou que detêm informações mínimas, talvez do próprio ensino médio. Isso provoca um “diálogo” entre professor e aluno, no qual o aluno, na maioria das provocações, não interage com o professor.

O docente segue com a exposição de leis e fórmulas, na sequencia modelada pelo plano de ensin, e dirigida pelo livro didático. As equações de cada conteúdo são demonstradas, repetidas algumas vezes e aplicadas em exercícios resolvidos pelo próprio professor, que, às vezes procura relacionar as explicações com metodologia voltada para o cotidiano, caso raro, às vezes provocado pelos alunos. Estes, quando interagem, fazem perguntas sobre o assunto aplicado ao cotidiano.

Ressaltamos que, em todo período de observação das aulas ministradas pelos professores de Física do Departamento de Física da UFPI, não foi observado momento no qual os alunos pudessem ter uma relação com sua formação: ser professor. Não atuam como professor, não expõem, não demonstram, não se estabelece um diálogo no qual o aluno possa resgatar, a partir da sua experiência de vida, da sua história, e do seu saber, a capacidade de construir o conhecimento na sala de aula, como futuro professor. Pelo contrário, encontramos um ensino ainda com tendências bacharelescas aplicadas aos alunos de licenciatura.

Contrasta com o supracitado a dedicação dos professores, que são efetivos no cumprimento do horário, na dedicação durante e após a explicação para que o aluno entenda as demonstrações. Muitas vezes, após o período da aula, alguns poucos alunos, na busca do conhecimento, subtraem o tempo do professor, que não se furta às explicações. Alguns usam as redes sociais para esclarecer dúvidas, e o tempo os docentes passam na sala do professor, às vezes é dedicado a algum aluno buscando explicações sobre a aula ministrada.

Enfim, constatamos que os professores sentem-se incomodados com o ensino da Física atual, sentindo a necessidade de maiores conhecimentos referentes às disciplinas pedagógicas. Dizem que devem melhorar as práticas docentes e que existe possibilidades para isso, contudo se ressentem da formação

inicial que tiveram para o ensino, no bacharelado ou na licenciatura, julgando ser esse um dos obstáculos que vem dificultando seus desempenhos em uma prática que possibilite ao aluno aprender com qualidade.

Nesse caminho, após reflexões, questionamentos, diálogos, anotações, observações e discussões teóricas sobre o trabalho do professor, chegamos à conclusão de que o ato de ensinar não se resume ao momento de sala de aula. Reconhecemos que, na relação entre o ensinar do docente e o aprender do aluno, existe uma atividade complexa, permeada pela construção de saberes, competências, habilidades, que, em conjunto com a explicitação de objetivos, organização e seleção de conteúdos, compreensão da bagagem cultural do aluno, seu nível cognitivo e ação metodológica com fins definidos, elevam o aprendizado, construindo-se o conhecimento. Nesse sentido, como complementam Pimenta e Anastasiou (2010), nessa superação, a aula não deve ser dada nem assistida, mas construída, feita pela ação conjunta de professores e alunos.

Essa constatação nos faz perceber que nossas análises e inferências sobre o trabalho docente dos professores de Física da UFPI indicam a necessidade de um trabalho conjunto entre Universidade, professor e aluno, na busca de ação docente de qualidade, que tenha como essência o caminho da excelência. Portanto, que sejam incorporadas ações pedagógicas que orientem a prática docente do professor, em vista de ser esta a ação que conduz os processos de ensino e de aprendizagem.

Nossa investigação foi permeada de acontecimentos e fatos que contribuíram para a formação e autoformação do pesquisador, pois, ao traçar a metodologia desse estudo, dentro da perspectiva qualitativa, nos lançamos no campo do desconhecido/conhecido, indo à busca do conhecimento que certamente veio e, com certeza, irá ramificar.

O encontro com os interlocutores, a análise das observações e as inferências nos seus discursos fizeram-nos navegar por águas turbulentas, por expectativas, por reencontros com nossa formação inicial, com as dificuldades dos alunos e dos professores nessa incansável busca pelo conhecimento. Assim, os relatos e as observações nos revelaram que os professores de Física procuram articular sua prática com os desafios da atualidade, preocupam-se em desenvolver formas de promover uma ação docente de qualidade, porém não têm o preparo pedagógico para essa orientação. Muitas vezes sentem-se perdidos em meio aos

desafios do ensino de Física, já que carecem de maior apoio da instituição para o desenvolvimento de práticas articuladas com conhecimentos pedagógicos efetivos.

Nesse contexto, buscam como referência a prática de seus antigos mestres, aliada a sua experiência, reflexões e aplicações do ensino de Física. Entretanto, tais práticas não condizem com as reais necessidades dos alunos, que são acometidos de desmotivação e desinteresse pela disciplina, já que o ensino expositivo, alicerçado pela grande ênfase no cálculo, não consegue manter o aluno com foco necessário, restando ao professor receitar regras e procedimentos para que o aluno consiga alcançar a nota mínima.

Esperamos que esta pesquisa possa contribuir para reflexões sobre a prática docente dos professores de Física, impactando na sala de aula, onde é urgente um ensino de forma prazerosa pela vida e para a vida tanto de estudantes como de professores. Também vislumbramos mobilizar a reflexão acerca da formação do professor de Física no Brasil, de modo a superar paradigmas estagnados, garantindo aos alunos o pensamento crítico-reflexivo nas mais diversas situações.

REFERÊNCIAS

ALVES FILHO, J de P. **Atividades experimentais: do método à prática construtivista**. 2000. 312 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

ALVES, G. L. Origens da escola moderna no Brasil: contribuição jesuítica. In: Seminário Nacional de Estudos e Pesquisas “História, Sociedade e Educação no Brasil”, 5., 2001, Campinas. **Anais...** Campinas, SP: HISTEDBR, 2001. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v26n91/a16v2691.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2012.

ARANHA, M. L. de A. **História da educação e da pedagogia: geral e Brasil**. 3. ed. São Paulo: Moderna, 2006.

ARAÚJO, W. S.; MENDES SOBRINHO, J. A. C. A Formação inicial do professor de biologia do ensino médio na sociedade piauiense: aspectos históricos. In: COLOQUIO NACIONAL DA AFIRSE / SECÇÃO BRASILEIRA: Pesquisa em Educação: múltiplos referenciais e suas práticas, 6., 2011, Teresina. **Anais...** Teresina: AFIRSE, 2011. p. 201-204.

AZEVEDO, F. de. **A cultura brasileira**. 5. ed. , São Paulo: Melhoramentos, Editora USP, 1994.

BARROS FILHO, J. **Construção de um sistema de avaliação contínuo em um curso de eletrodinâmica de Nível Médio**. 1999. 170 f. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade de Campinas. Campinas, 1999. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=vtls000188958&fd=y>> .Acesso em 16 fev. 2013.

BASILIO, V. H. **A prática pedagógica no ensino superior: o desafio de tornar-se professor**. 2010. 124 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal do Piauí, 2010.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BECKER, F. **A epistemologia do professor: o cotidiano da escola**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1993.

BEHRENS, M. A. **O Paradigma emergente e a prática pedagógica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.

_____. A prática pedagógica e o desafio do paradigma emergente. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 80, n. 196, p. 383-402, dez. 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Médio e Tecnológico. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília: 2000. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: 14 ago. 2012.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Referenciais para a formação de professores**. Brasília, 2002. Disponível em: < <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me000511.pdf>>. Acesso em: 14 ago. 2012.

_____. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+): Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.

_____. Conselho Federal de Educação. Resolução n. 30, de 11 de julho de 1974. Fixa os mínimos de conteúdo e duração a observar na organização do curso de licenciatura em Ciências. In: AZEVEDO, G. V. F. **Do ensino de 1º grau: legislação e pareceres**. Brasília, Ministério da Educação e Cultura. Departamento de Documentação e Divulgação, 1979. p. 489 - 492.

_____. **Decreto Lei n. 4.244**, de 09 de abril de 1942. Exposição de motivos. Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-4244-9-abril-1942-414155-133712-pe.html> >. Acesso em 10 jun. 2012.

_____. **Decreto Lei n. 4.244**, de 09 de abril de 1942. Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/declei/1940-1949/decreto-lei-4244-9-abril-1942-414155-publicacaooriginal-1-pe.html> >. Acesso em 18 jul. 2012.

_____. **Lei n. 4.024**, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em:< <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-normaatualizada-pl.pdf>>. Acesso em 10 jun. 2012.

_____. **Lei n. 5.540**, de 28 de novembro de 1968. Fixa as normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média e dá outras providências. Disponível em:< <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-5540-28-novembro-1968-359201-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em 18 jul. 2012.

_____. **Lei n. 5.528**, de 12 de novembro de 1968. Autoriza o Poder Executivo a instituir a Universidade Federal do Piauí e dá outras providências. Disponível em:< http://www.ufpi.br/arquivos/File/Lei_5528_%2012novembro1968_UFPI.pdf>. Acesso em 28 jun. 2013.

_____. **Lei n. 5.692**, de 11 de agosto de 1971. Fixa as diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Disponível em:< <http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/1971/5692.htm>>. Acesso em 19 maio 2013.

_____. Resolução nº 8/71, de 1º de dezembro de 1971, do CFE. Fixa o núcleo comum para os currículos do ensino de 1º e 2º graus, definindo-lhe os objetivos e a amplitude. In: **Documenta n. 133**, Rio de Janeiro, dez. 1971. Disponível em:< http://www.histedbr.fe.unicamp.br/navegando/fontes_escritas/7_Gov_Militar/resolu%

E7%E3o%20n.%208-1971fixa%20o%20n%FAcleo%20comum....pdf>. Acesso em 20 fev. 2013.

CICILLINI, G. A. Formação docente e práticas pedagógicas: olhares que se entrelaçam. In: CICILLINI, G. A.; NOVAIS, G. S. (Org.). **Professores universitários e sua formação**: concepções de docência e prática. Belo Horizonte, MG: FAPEMIG, 2010.

COUTINHO, R. T. A prática pedagógica do professor-formador: desafios e perspectivas de mudanças. In: REUNIÃO DA ANPEd, 24., 2001, Caxambu- Minas Gerais. **Anais...** Disponível em <<http://www.anped.org.br/reunioes/24/P0896101862597.doc>>. Acesso em 10 jun. 2012.

DIOGO, R. C.; GOBARA, S. T. Educação e Ensino de Ciências Naturais - Física no Brasil: do Brasil Colônia à Era Vargas. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília v. 89, n. 222, p. 365-383, maio/ago. 2008. Disponível em: <<http://rbep.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/viewFile/1293/1141>>. Acesso em 14 jun. 2012.

DALLABRIDA, N. A reforma Francisco Campos e a modernização nacionalizada do ensino secundário. **Educação**, Porto Alegre, v. 32, n. 2, p. 185-191, maio/ago. 2009. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/5520/4015>>. Acesso em: 14 jun. 2012.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2001a.

_____. Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. In: PIETROCOLA, M. (Org.). **Problemas e problematizações**. Florianópolis: UFSC, 2001b. p. 125 – 150.

LEONEL FRANÇA, S. J. **O método pedagógico dos jesuítas**: “o ratio studiorum” introdução e tradução. Rio de Janeiro: Agir, 1952.

FRANCO, M. A. do R. S. **Pedagogia e prática docente**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

FROTA, P. R. de O. ; COSTA, A. M. 30 Anos de Física no Piauí – A Consolidação de um Modelo. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16., 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: CEFET-RJ, p.01-04, 2005.

FEYNMAN, R. P. **Física em seis lições**. 3. ed. Rio de Janeiro: Ediouro, 2004.

GARCIA, N. M. D. et al. Licenciatura em Física: repensando a formação de professores. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16, 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: CEFET-RJ, 2005. Disponível em: <http://www.ciencia.iao.usp.br/tudo/exibir.php?midia=snef&cod=_licenciaturaemfisica>. Acesso em: 16 fev. 2013.

GHIRALDELLI JÚNIOR, P. **O que é pedagogia**. 4. ed. São Paulo: Brasiliense, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; HALKER, J. **Fundamentos de física**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v.1

HENGEMÜHLE, Adelar. **Formação de professores**: da função de ensinar ao resgate da educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

KRASILCHIK, Myriam. Inovação no ensino das ciências. In: GARCIA, Walter Esteves (Org.). **Inovação educacional no Brasil**: problemas e perspectivas. São Paulo: Cortez; Campinas: Autores Associados, 1980. p. 164-180.

KUHN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Perspectiva, 1975.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LOSS, L.; MACHADO, M. de L. Pressupostos teóricos e metodológicos da disciplina de física: experiências didáticas. In: Simpósio Nacional de Ensino de Física, 16., 2005. Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: CEFET-RJ, 2005. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/sys/resumos/T0210-2.pdf>>. Acesso em: 17 fev. 2013.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MELO, A. M. V. V. de. História e Memória do Ensino Superior no Piauí (1930-1960). In: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA UFPI, 04, 2006, Teresina. **Anais...** A Pesquisa como mediação de práticas socioeducativas. Teresina: Edufpi, 2006. Disponível em: <http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/dissertacao/2006/alicerces_educ-antoniom.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2012.

MENDES SOBRINHO, J. A. de C. Educação: saberes e práticas. In: FERRO, M. do A. B. (Org.). **A formação continuada de professores**. Teresina: Edufpi, 2002a.

_____. **O ensino de ciências naturais na escola normal**: aspectos históricos. Teresina: Edufpi, 2002b.

_____; FROTA, P. R de O. F. **Ensino de ciências**: texto e contextos. Florianópolis: Marte, 1998.

MENEZES, de L. C. **Vale a pena ser físico?** São Paulo: Moderna, 1988.

MINAYO, M. C. et al. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 24. ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

MORAES, J. U. P. O Livro didático de física e o ensino de física: suas relações e origens. **Scientia Plena**, Sergipe, v. 7, n. 9, p. 01-04, set./set. 2011. Disponível em:

<<http://www.scienciaplena.org.br/ojs/index.php/sp/article/view/385/174>>. Acesso em: 31 out. 2012.

MOREIRA, A. M. Ensino de física no Brasil: retrospectiva e perspectivas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, Porto Alegre, v. 22, n. 1, p. 94, mar. 2000.

NARDI, R. Memórias da educação em ciências no Brasil: a pesquisa em ensino de física. **Investigações em ensino de ciências**, São Paulo, v. 10, p. 63-101, 2005.

NISKIER, A. **Educação brasileira: 500 anos de história, 1500-2000**. 2. ed. Rio de Janeiro: Consultor, 1995. p. 101-102.

NETO, W. S. de L.; COSTA, N. L. da. A História do Ensino da Física no Brasil: as contribuições de Oscar Berstrom Lourenço e o liceu nacional rio branco. In: CONGRESSO DE HISTÓRIA DAS CIÊNCIAS E DAS TÉCNICAS E EPISTEMOLOGIA, 4, 2011, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: HCTE, UFRJ, 2011. p. 749-755. Disponível em: <<http://www.hcte.ufrj.br/downloads/sh/sh4/trabalhos/Willis%20Lima.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2014.

OLIVEIRA, S. S.; BASTOS, F.; Formação continuada de professores da educação básica e o ensino das ciências naturais. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 1, n. 2, 2006. Disponível em: <<http://seer.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/448/0>>. Acesso em: 14 set. 2009.

OLIVEIRA, João F.; CATANI, A. M. . A educação superior. In: OLIVEIRA, Romualdo Portela de; ADRIÃO, Theresa (Orgs.). **Organização do ensino no Brasil**. São Paulo: Xamã, 2002, p. 77-88. v. 1.

PEREIRA, C. M.; NARDI, R.; SILVA, D. da. Prática de ensino de física: avaliação do desempenho de licenciandos na aplicação de uma proposta de eletrodinâmica. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 16, 2005, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: CEFET-RJ, 2005. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/sys/resumos/T0393-1.pdf>>. Acesso em: 16 fev. 2013.

PERRENOUD, P. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas**. 2. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

PENA, F. L. A.; FREIRE JÚNIOR, O. Sobre a modernização do ensino de física no Brasil (1960 - 1979). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. **Anais...** São Paulo: ENPEC, 2003. Disponível em: <<http://fep.if.usp.br/~profis/arquivos/ivenpec/Arquivos/Orais/ORAL164.pdf>>. Acesso em: 15 mar. 2013.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. das G. C. **Docência no ensino superior**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

_____.; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2002.

PRADO, F. D.; HAMBURGUER, E. W. Estudos sobre o curso de física da USP em São Paulo. In: NARDI, R. (Org.). **Pesquisas em ensino de física**. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2004. p. 31-46.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

RIGONI, A. Início, desenvolvimento e instalação dos estudos iniciais das ciências físicas no Brasil. **Acta Scientiae**, Canoas, RS, v. 6, p. 11-18, 2004. Disponível em: <<http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/acta/article/view/126>>. Acesso em: 02 jul. 2012.

RODRIGUES, M. de L. B. **A Prática pedagógica dos professores de ciências naturais de 5ª a 8ª série do ensino fundamental: discutindo os saberes docentes**. 2007. 191 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal do Piauí, 2007. Disponível em: <http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/dissertacao/2007/pratica_naturais.pdf>. Acesso em: 16 fev. 2013.

RODRIGUES, Z. A. L. Filosofia e ensino: um diálogo disciplinar. In: CANDIDO, C; CARBONARA, V. (Org.). **Paradigma científico dominante, novo paradigma emergente, nas ciências e no conhecimento: um debate contemporâneo**. Injuí, RS: Unijuí, 2004.

ROSA, C. T. W. ; ROSA, A. B. da. Ensino da física: tendências e desafios na prática docente. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 42, n.7, p. 1-12, 2007. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/deloslectores/1770Rosa.pdf>>. Acesso em: 02 jul. 2012.

SAMPAIO, G. M. D. **A História do ensino de física no Colégio Pedro II de 1838 até 1925**. 2004, 157 f. Dissertação (Mestrado) - História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia – Univerdidade Federal do Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ, 2004.

SANTOS, C. S. dos. **Ensino de ciências: abordagem histórico-crítica**. Campinas: Autores Associados, 2005.

SCHON, D. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SILVA, L. F; CARVALHO, L. M. de. O ensino de física a partir de temas controversos: a produção de energia elétrica em larga escala. **Interacções**, Lisboa, n. 4, p. 42-63, 2006. Disponível em: <<http://www.eses.pt/interaccoes>>. Acesso em: 17 de set. 2009.

SILVA, E. L. da; CUNHA, M. V. A formação profissional no século XXI: desafios e dilemas. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 31, n.3, p. 77-82, 2002. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ci/v31n3/a08v31n3.pdf>>. Acesso em: 17 de set. 2009.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ. **Projeto político pedagógico do curso de graduação em física**: modalidade: licenciatura plena. Teresina: Edufpi, 2006. Disponível em: < http://www.ufpi.br/subsiteFiles/cc/arquivos/files/fisica_licen_cmpp.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2012.

VEIGA, I. P. A. **A prática pedagógica do professor de didática**. 13. ed. Campinas, SP: Papirus, 2011.

VIANNA, H. M. **Pesquisa em educação**: a observação. Brasília: Plano, 2003.

VIEIRA, C. L.; VIDEIRA, A. A. P. História e historiografia no Brasil. **Revista de História e Estudos Culturais**, v. 4, n. 3, p. 1-27, 2007. Disponível em: < <http://www.revistafenix.pro.br/PDF12/dossie.artigo.5-Antonio.Augusto.Passos.pdf>>. Acesso em: 17 mar. 2014.

VILLANI, A. Reflexões sobre o ensino de física no Brasil: práticas, conteúdos e pressupostos. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 6, n. 2, p. 76 – 95, dez. 1984. Disponível em: <<http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/vol06a18.pdf>>. Acesso em: 17 fev. 2013.

ZEICHNER, K. M. **A formação reflexiva de professores**: ideias e práticas. Lisboa: EDUCA, 1993.

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO “PROF. MARIANO DA SILVA NETO”

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

MESTRADO EM EDUCAÇÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do projeto: A prática docente do professor de física: percepções do formador sobre o ensino.

Professora Responsável: Dr^a. Carmen Lúcia de Oliveira Cabral

Instituição: Universidade Federal do Piauí

Pesquisador Participante: Fábio Soares da Paz

Telefone para contato: (86) 8851-8074/3231-5453

Prezado Professor(a),

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário, da minha pesquisa de mestrado, intitulada: **A PRÁTICA DOCENTE DO PROFESSOR DE FÍSICA: percepções do formador sobre o ensino**, sob orientação da Prof.^a Dr.^a Carmen Lúcia de Oliveira Cabral, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Piauí. Por favor, leia cuidadosamente o que segue e pergunte ao responsável pelo estudo qualquer dúvida que você tiver. Após ser esclarecido(a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do

estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa, você não será penalizado(a) de forma alguma.

Informações sobre a pesquisa:

Objetivo geral do estudo: Investigar como o professor de Física desenvolve sua prática docente.

Procedimentos do estudo: Sua participação nesta pesquisa consistirá no preenchimento de questionário, respondendo às perguntas formuladas; na participação em entrevista semiestruturada e na permissão da observação durante as suas aulas.

Sobre o questionário: Instrumento cujo objetivo é obter informações particulares e profissionais dos professores para que se possa obter o perfil dos sujeitos da pesquisa.

Sobre a entrevista semiestruturada: Consiste num “diálogo” subsidiado por um esquema básico de questões sistematicamente desenvolvidas de forma a preservar a cultura, valores e espontaneidade dos entrevistados. As respostas serão gravadas e, posteriormente, transcritas, sendo respeitado o sigilo e o anonimato.

Sobre a observação: Será utilizada a observação livre, ou seja, de estrutura assistemática, com o pesquisador realizando a tarefa de observar de forma livre, centrado em pontos significativos da ação docente: o processo de interação professor-aluno, a organização das aulas, as estratégias e a avaliação do ensino no cotidiano da sala de aula

Benefícios da pesquisa: Esta pesquisa, além de contribuir com a melhoria da produção do conhecimento sobre o tema abordado, possibilitará aos participantes momentos de reflexão sobre sua prática, podendo influenciar no seu processo de formação continuada.

Esta pesquisa tem como objetivo geral “Investigar como o professor de Física desenvolve sua prática docente”, e para alcançá-lo, utilizaremos a pesquisa qualitativa, com a observação livre, realização de entrevistas semiestruturadas e a aplicação de questionários que permitirá traçar o perfil dos professores. A entrevista

será gravada, e as perguntas serão feitas uma de cada vez, sendo para isso necessário um tempo estimado de trinta a quarenta minutos. Posteriormente, cada entrevistado terá acesso à sua entrevista, com o propósito de avaliar concordância entre a fala e a escrita. Nesse contexto, você terá garantia de acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa, em qualquer etapa do estudo, para o esclarecimento de eventuais dúvidas.

As contribuições desta pesquisa referem-se às reflexões sobre as práticas docentes dos professores de física da UFPI, assim, permitirá aos participantes reflexões sobre sua formação e sua prática pedagógica. Esperamos ainda que este trabalho promova debates e ações em torno das ações didático-pedagógicas no sentido de construção de uma prática mais reflexiva.

Se você concordar em participar do estudo, seu nome e identidade serão mantidos em sigilo, ao menos que requerido por lei ou por sua solicitação, assim somente o pesquisador terá acesso a suas informações para análise do estudo.

APÊNDICE B – CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, _____
_____ RG n. _____, abaixo assinado, concordo em participar da pesquisa **“A PRÁTICA DOCENTE DO PROFESSOR DE FÍSICA: percepções do formador sobre o ensino”**. Tive pleno conhecimento das informações que li sobre o estudo citado. Discuti com o mestrando Fábio Soares da Paz sobre a minha decisão em participar desse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro que a minha participação é isenta de despesas. Concordo, voluntariamente, em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo. A retirada do consentimento da participação no estudo não acarretará em penalidade ou prejuízos.

Teresina, _____ de _____ de 2013.

Professor Participante: _____

Assinatura do Professor Participante: _____

Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e aceite do sujeito em participar:

Nome: _____

RG: _____ Assinatura: _____

Nome: _____

RG: _____ Assinatura: _____

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste sujeito de pesquisa ou representante legal para a participação neste estudo.

Teresina, _____ de _____ de 2013

Carmen Lúcia de Oliveira Cabral

Pesquisadora responsável

Fábio Soares da Paz

Pesquisador/auxiliar

Observações Complementares _____

Qualquer dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa – UFPI – Campus Universitário Ministro Petrônio Portella – Bairro Ininga – Centro de Convivência L09 e 10 – CEP: 64.049-550 – Teresina – PI. Tel.:(86) 3215 - 5734 – email: cep.ufpi@ufpi.br.

APÊNDICE C – TERMO DE CONFIDENCIALIDADE



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO “PROF. MARIANO DA SILVA NETO”
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Título do projeto: A PRÁTICA DOCENTE DO PROFESSOR DE FÍSICA:
percepções do formador sobre o ensino

Pesquisador responsável: Prof.^a Dr.^a. Carmen Lúcia de Oliveira Cabral

Instituição: Universidade Federal do Piauí

Pesquisador/auxiliar: Fábio Soares da Paz

Contato/e-mail: *paz-fabio@hotmail.com*/(86) 8851-8074/3231-5453

Local da coleta de dados: Centro de Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí.

Os pesquisadores do presente projeto se comprometem a preservar a privacidade dos interlocutores da pesquisa, cujos dados serão coletados através da observação livre, questionário de perfil e entrevista semiestruturada. Concordam, igualmente, que essas informações serão utilizadas, única e exclusivamente, para execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas de

forma anônima e serão mantidas no arquivo do pesquisador responsável pela pesquisa por um período aproximado de 12 meses sob a responsabilidade da Prof. Dr^a. (a) Carmen Lúcia de Oliveira Cabral. Após esse período, os dados serão divulgados.

Teresina, _____ de _____ de 2013

Prof. Dr. Carmen Lúcia de Oliveira
Cabral

Professora Orientadora

Fábio Soares da Paz

Pesquisador/Mestrando

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO DA PESQUISA

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO “PROF. MARIANO DA SILVA NETO”
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

Título do projeto de pesquisa: **A PRÁTICA DOCENTE DO PROFESSOR DE FÍSICA: percepções do formador sobre o ensino**

PARTE I**DADOS PESSOAIS:**

1. Nome Completo: _____
2. Endereço: _____
Telefone: _____ E-mail: _____

Faixa Etária:

() 25 a 30 anos () 31 a 40 anos () 41 a 50 anos () acima de 50 anos

FORMAÇÃO

3. Graduação:
Curso: _____

() Licenciatura () Bacharelado ano: _____ instituição: _____

Outras informações: _____

Modalidade do curso:

() presencial () semi-presencial () a distância () período especial

Obs.: _____

Possui outra graduação? Especifique:

4. Graduação: _____ () Licenciatura () Bacharelado

ano: _____ instituição: _____ área : _____

Outras informações: _____

Modalidade do curso:

() presencial () semi-presencial () a distância () período especial

Obs.: _____

5. Pós-graduação:

• Aperfeiçoamento:

Curso: _____

Instituição _____

Modalidade do curso:

() presencial () semi-presencial () a distância () período especial

Início: _____ Término: _____ Duração do Curso: _____

Área _____

Obs.: _____

• Especialização: ano _____ instituição _____ área _____

Obs _____

• Mestrado: ano _____ instituição _____ área _____

Obs _____

• Doutorado: ano _____ instituição _____ área _____

Obs _____

Outras Informações: _____

PARTE II

DADOS PROFISSIONAIS:

6. 6. Regime de trabalho: _____

7. 7. Turno(s):

() manhã () tarde () noite

8. Há quanto tempo é professor? _____

9. Há quanto tempo leciona na UFPI? _____

Leciona em mais alguma Instituição? () Sim () Não

• Qual: _____

10.11. Disciplinas que já ministrou na UFPI:

11.12. Disciplinas que ministra na UFPI:

12.13. Exerce alguma outra atividade profissional? () Sim () Não

•Qual: _____

•Há quantos anos? _____

13.14. Participou de algum curso que envolve formação do professor:

() Sim () Não

Qual: _____

Publicações nos últimos três anos:

Título:	Tipo de produção:	Ano:

Participação em eventos científicos nos últimos três anos:

Evento:	Instituição:	Ano:

APENDICE E – ROTEIRO DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO “PROF. MARIANO DA SILVA NETO”
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO

Roteiro da Entrevista Semiestruturada

Título do projeto: A PRÁTICA DOCENTE DO PROFESSOR DE FÍSICA: percepções do formador sobre o ensino.

Professor_____

Local da Entrevista_____

Data_____Horário_____

Questões:

- Percepção dos professores sobre sua prática docente.
 - 1) Como desenvolve sua prática docente?
 - 2) Que aspectos considera importantes na sua prática, quais os desafios?
 - 3) Como avalia sua prática docente?
 - 4) Qual o papel do professor de Física?
 - 5) Qual o papel do aluno de licenciatura em Física?

- O ideário pedagógico do professor de Física.

- 6) Acha importante e/ou necessária a formação pedagógica para o professor de Física?
- 7) Quais influências pedagógicas permeiam sua prática pedagógica?
- 8) Ao longo de sua carreira, fez investimentos na sua formação pedagógica para atuar na área docente? Cite.
- 9) Como ocorre a realização do ensino?
- 10) Quais estratégias de ensino utilizam em sala de aula?
- 11) Descreva sobre o processo de avaliação.

ANEXO A – CARTA DE ENCAMINHAMENTO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ

CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

MESTRADO EM EDUCAÇÃO

Carta de Encaminhamento

Teresina, ____/____/2013

Ilmo Sr.

Prof. Dr. Carlos Ernando da Silva

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da UFPI

Caro Prof.

Estou enviando o projeto de pesquisa intitulado **“A PRÁTICA DOCENTE DO PROFESSOR DE FÍSICA: percepções do formador sobre o ensino”**

Confirmando que todos os pesquisadores envolvidos nesta pesquisa realizaram a leitura e estão cientes do conteúdo da resolução 196/96 do CNS e das resoluções complementares à mesma (240/97, 251/97, 292/99, 303/2000, 304/2000 e 340/2004).

Confirmando também:

- 1- que esta pesquisa ainda não foi iniciada,
- 2- que não há participação estrangeira nesta pesquisa,
- 3- que comunicarei ao CEP-UFPI os eventuais eventos adversos ocorridos com o voluntário,
- 4- que apresentarei relatório anual e final desta pesquisa ao CEP-UFPI,

5- que retirarei por minha própria conta os pareceres e o certificado junto à secretaria do CEP-UFPI.

Atenciosamente,

Prof. Dr. Carmen Lúcia de Oliveira
Cabral

Professora Orientadora

CPF: 13659677515

Fábio Soares da Paz

Pesquisador/Mestrando

CPF: 86734261387