



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DA FACULDADE DE
EDUCAÇÃO**

GERALDA LOPES DE RESENDE

**REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DO ENSINAR E APRENDER POR
ESTUDANTES E PROFESSORE(A)S DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO**

Brasília – DF
Dezembro de 2013



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DA FACULDADE DE
EDUCAÇÃO**

GERALDA LOPES DE RESENDE

**REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DO ENSINAR E APRENDER POR
ESTUDANTES E PROFESSORE(A)S DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília (UnB), como parte dos requisitos para a obtenção do título de doutora em Educação.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Ângela Maria de Oliveira Almeida

Brasília – DF
Dezembro de 2013

Geralda Lopes de Resende

BANCA EXAMINADORA

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Angela Maria de Oliveira Almeida (Presidente da Banca)

Prof^a. Dr^a. Célia Maria Soares Gomes de Sousa – PPG - Ensino de Ciências/UnB
(Membro da Banca)

Prof^a. Dr^a. Divaneide Lira Lima Paixão – UCB (Membro da Banca)

Prof^a. Dr^a. Maria de Fátima de Souza Santos – PPG Psicologia/UFPE (Membro da Banca)

Prof^a. Dr^a. Tereza Cristina Siqueira Cerqueira – PPG-Educação/UnB (Membro da Banca)

Prof. Dr. Erlando da Silva Reses - GE/UnB (Suplente)

Brasília, 12 de dezembro de 2013.

DEDICATÓRIA

Dedico esta tese, primeiramente, ao meu amigo e irmão Flavio Brebis; aos meus pais: Evando Lopes de Resende e Ana Miranda de Resende e; meus filhos: Claudiane Marques Ferreira, Claudinei Marques Resende Ferreira e Caio César de Resende; aos meus netos: Pedro Henrique Ferreira Braga, Arthur Henrique Pinho de Resende e minha neta Ana Júlia Ferreira Braga, que em breve ainda irá nascer; ao meu genro: Bruno Diniz Braga e às noras: Diacuy de Carvalho Melo e Kamilla Pinho de Moura.

Canção da América

(Milton Nascimento)

Amigo é coisa para se guardar
Debaixo de sete chaves
Dentro do coração
Assim falava a canção que na América ouvi
Mas quem cantava chorou
Ao ver o seu amigo partir
Mas quem ficou, no pensamento voou
Com seu canto que o outro lembrou
E quem voou, no pensamento ficou
Com a lembrança que o outro cantou
Amigo é coisa para se guardar
No lado esquerdo do peito
Mesmo que o tempo e a distância digam "não"
Mesmo esquecendo a canção
O que importa é ouvir
A voz que vem do coração
Pois seja o que vier, venha o que vier
Qualquer dia, amigo, eu volto
A te encontrar
Qualquer dia, amigo, a gente vai se encontrar.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e aos meus protetores espirituais por terem me feito capaz de pensar, de discutir, de aprender, de enxergar além das curvas, de ouvir além das barreiras do som, de falar além dos ecos e de sentir além do tato e, principalmente, de compartilhar todos os sentidos e sentimentos que me fizeram merecedora.

Agradeço à minha orientadora Angela Maria de Oliveira, que muito além de professora foi a minha confidente e amiga durante as horas mais difíceis desta caminhada, que foi responsável por não ter desistido no meio do caminho.

Agradeço à minha primeira orientadora Maria Helena da Silva Carneiro, que me deu a oportunidade de entrar para mundo acadêmico da Pós-graduação da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília e a todo(a)s os professore(a)s do Curso de Doutorado da Faculdade de Educação e todos o(a)s colegas da minha turma.

Aos professores do IF/UFG que colaboraram com a aplicação desta pesquisa: Prof. Dr. Paulo Celso Ferrari e Prof. Dr. Wagner Wilson Furtado e à Ludmilla Otaviana, Secretária Acadêmica do IF/UFG (*in memoriam*), que muito colaborou com esta pesquisa.

Às professoras que participaram desta caminhada e que me incentivaram a perseguir os meus objetivos: Prof.^a Dra. Divaneide Lira Lima Paixão – UCB; Prof.^a Dra. Célia Maria Soares Gomes de Sousa PPG - Ensino de Ciências/UnB Prof.^a Dra. Maria de Fátima de Souza Santos– PPG-Psicologia/UFPE; Prof.^a Dra. Tereza Cristina Siqueira Cerqueira – PPG-Educação/UnB e ao Prof. Dr. Erlando da Silva Reses - GE/UnB (Suplente) (Membro da Banca), o meu muito obrigada!

Aos amigos e amigas que contribuíram de alguma maneira nesta jornada: Flavio Brebis, Etel Monteiro, Jacira Torres, Mércia Sacramento, Juliana Harumi Chinatti, Nádia Queiroz (*in memoriam*), todas as pessoas do Grupo de Estudo Lapsis e a todos aquele(a)s que não cito os nomes, mas que estão na minha memória e no meu coração.

Aos estudantes da Universidade de Brasília (UnB); Universidade Federal de Goiás (UFG); Campus de Arapiraca da Universidade Federal de Alagoas (UFAL) que participaram desta pesquisa, também aos professores e professoras da Secretaria de Educação do Distrito Federal, do Estado de Goiás e do Estado de Alagoas e demais instituições de ensino.

Tenha em mente que tudo que você aprende na escola é trabalho de muitas gerações. Receba essa herança, honre-a, acrescente a ela e, um dia, fielmente, deposite-a nas mãos de seus filhos!

(Albert Einstein)

RESUMO

O objetivo da pesquisa foi identificar e analisar as representações sociais do(a)s professore(a)s do Ensino Médio e estudantes universitário(a)s de Física sobre o ensinar e o aprender Física, em função da formação acadêmica e da experiência pedagógica – sujeitos da representação social, bem como da situação escolar do aluno, este último – objeto das representações sociais. Para tanto partimos do conceito das Representações Sociais, como forma de conhecimento de senso comum, que apoiado em sistemas cognitivos e sócio históricos de referência, possibilitam-nos interpretar os acontecimentos da realidade cotidiana, e neles classificarmos as pessoas e grupos, no nosso caso, alunos de Física do Ensino Médio. Portanto, elaboramos esta pesquisa em uma perspectiva psicossocial, que foca sua análise nos conteúdos e processos inerentes às interações intergrupais que se estabelecem durante o ensinar e o aprender Física. Partimos do pressuposto que o ensinar e o aprender constituem dois processos que estão intimamente imbricados com a forma de como os pensamos. O delineamento da pesquisa partiu do pressuposto que as representações sociais do(a)s estudantes e professore(a)s de Física sobre o ensinar e o aprender podem ser modificadas, porém tais modificações se ancoram nas experiências escolares, acadêmicas e pelas práticas pedagógicas destes sujeitos. Na nossa pesquisa estamos interessadas em conhecer o papel da formação e da prática pedagógica na manutenção e/ou mudanças destas representações sociais. Para a coleta de dados, foi aplicado um questionário *on line*, contendo questões abertas e fechadas sobre o sucesso e o fracasso do bom e mau aluno(a) de Física. A análise das questões abertas foi feita a partir do *software* ALCESTE (*Análise Lexical par Contexte d'un Ensemble de Segments de Texte*), programa que realiza uma análise quantitativa dos dados textuais e retira dos textos as informações essenciais, trabalhando com um arquivo único do tipo texto que são definidos pelo pesquisador e dependem dos dados coletados. Os principais resultados mostram que: 1) o(a)s estudantes por não estarem em sala aula, na condição de professores, e, por consequência, não se sentirem como responsáveis pelo sucesso ou fracasso do(a)s alunos, estão mais livres do ponto de vista da defesa de sua identidade, de não precisar atribuir o sucesso do aluno a sua ação pedagógica, com isso, podem compartilhar com a escola, com os pais, com a sociedade e mesmo com as características do próprio aluno, sucesso ou o fracasso escolar. 2) Os professore(a)s de Física, como estão diretamente implicados com o sucesso e o fracasso do(a) aluno(a), consideram que a responsabilidade pelo sucesso é do(a) aluno(a) e o fracasso é deles próprios. Tais resultados confirmam que a formação acadêmica e a experiência pedagógica podem influenciar as RS do ensinar e do aprender Física.

Palavras-chave: Representações sociais. Aprender e ensinar Física. Professores e estudantes.

ABSTRACT

The aim of this research was identify and analyze social representations of the teachers and college students of Physics about teaching and learning, in reason of academic formation and pedagogical experience – individuals of social representations as well as school context of students ones – objetcs of social representations. For that, we start with the concept of Social Representations as supporting in the cognitive and social hystorical systems of reference, that we can interpret the happenings of the quotidian reality and in those we classify people and groups, in our case, students of Physics of High School. Therefore, we elaborate this research in a perspective psicossocial, that focus analysis in the contents and processes about intergroup interactions which stablish during the teaching and the learning Physics. We start of the purpose that teaching and learning constitute two processes that are intimately connected with the form how we think about. Delineation of the research started of the purpose that social representations of students and teachers of Physics about teaching and learning can be modified, however such modifications anchor in the school and academic experiences besides by the pedagogical practices of the individuals. In this research we are interested in knowing the role of formation academic and pedagogical practice in the maintenance and/or change of those social representations. For the data collect it was applied a questionnaire on line, with open and close questions about success and failure of good and bad pupil of Physics. Analysis of open questions was made by ALCESTE (Analyse Lexical par Contexte d'un Ensemble de Segments de Texte), a software that achieves a quantitative analysis of textual data and it gets of the texts essencial information, working with an unique archive of text type which are defined by the researcher and depends on colleted data. The main results show that: 1) students who are not in classroom in the teachers' conditions, and for consequence do not feel as responsible by the success and failure of the pupils, they are free of the defense point of view of the indentity, they do not need atribute success of the pupils to the their own pedagogical practice, with that, they can share with school, parents, society and even those characteristics of the pupils, school success and failure. 2) teachers of Physics as are directly envolved with success and failure of the pupils, they consider that responsibility by the success of a good pupils in Physics is by themselves and responsibility by the failure comes from the teachers. Such results confirm that academic formation and pedagogical experience can influence the SR of teaching and learning Physics.

Keywords: Social Representations. Teaching and learning Physics. Teachers and students.

RÉSUMÉ

C'était le but de cette recherche l'identification et l'analyse des représentations sociales de professeurs du secondaire et étudiants universitaires en Physique, en raison de la formation académique et d'expérience pédagogique – sujets de la représentation sociale, aussi la situation scolaire d'apprenant, ce dernier est l'objet des représentations sociales. Pour cela, on part du concept de représentations sociales comme une forme de connaissance de sens commun, qui, soutenu dans les systèmes cognitifs et socio-historique, permet d'interpréter les événements de la réalité quotidienne, qui classe les personnes et les groupes, dans ce cas, les lycéens devant la Physique. Par conséquent, on a conçu cette étude dans une perspective psychosociale, qui concentre son analyse sur le contenu et les processus inhérents aux interactions entre les groupes qui ont lieu au cours de l'enseignement et l'apprentissage de la physique. On suppose que l'enseignement et l'apprentissage sont deux processus qui sont inextricablement liées à la forme de la façon dont les gens y pensent. Le délinéament de cette recherche présuppose que les représentations sociales, d' étudiants et de professeurs en physique, sur l'enseignement et l'apprentissage peuvent être modifiées, mais ces changements sont fondés sur les expériences scolaires, académiques et les pratiques pédagogiques de ces sujets. Dans cette recherche, on est intéressé à connaître le rôle de la formation et de l'enseignement pratique dans le maintien et / ou l'évolution de ces représentations sociales. Pour collecter les données, un questionnaire a été employé en ligne, contenant des questions ouvertes et fermées sur le succès et l'échec du bien et du mauvais élève en Physique. L'analyse a été faite des questions ouvertes à partir du logiciel Alceste (*Analyse lexicale par Contexte d'un Ensemble de Segments de Texte*), un programme qui effectue une analyse quantitative de données textuelles et enlève les informations essentielles des textes, en travaillant avec un seul fichier du genre texte qui sont définis par le chercheur et selon les données recueillies. Les principaux résultats montrent que: 1) Les étudiants en Physique, pour ne pas être dans la salle de classe à condition de professeurs, donc, ils ne se sentent pas comme responsable de la réussite ou de l'échec des élèves et sont plus libres du point de vue de la défense de leur identité, ils n'ont pas besoin d'affecter la réussite scolaire dans leur action pédagogique, alors ils peuvent partager avec l'école, avec les parents, avec la société et voire les caractéristiques propre des élèves le succès ou l'échec à l'école des lycéens. 2) Les professeurs secondaire considèrent que la responsabilité de la réussite d'un(e) bon / bonne élève en physique ce sont aux élèves mais ils croient que l'échec est dû aux propres enseignants. Ces résultats confirment que l'expérience académique et pédagogique peut influencer la RS d'enseignement et l'apprentissage de Physique.

Mots-clés: représentations sociales. Apprendre et enseigner Physique. Professeurs et élèves.

LISTA DE SIGLAS

CBEF	Caderno Brasileiro de Ensino de Física
CCEP	Conselho Coordenador de Ensino e Pesquisa
CES	Câmara de Educação Superior
CFE	Conselho Federal de Educação
CNE	Conselho Nacional de Educação
FAI	Física Autoinstrutiva
FUNBEC	Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências
GETEF	Grupo de Estudos em Tecnologia de Ensino de Física
IBECC	Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura
IENCI	Revista Investigações em Ensino de Ciências
IFUSP	Instituto de Física da Universidade de São Paulo
IF	Instituto de Física
IFCE	Instituto Federal do Ceará
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PBEF	Projeto Brasileiro para o Ensino de Física
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PEF	Projeto de Ensino de Física
PSSC	<i>Physical Science Study Commitee</i>
RABRAPEC	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
RBEF	Revista Brasileira de Ensino de Física
RS	Representações Sociais
SE/DF	Secretaria de Educação do Distrito Federal
SE/GO	Secretaria de Educação do Estado de Goiás
TRS	Teoria das Representações Sociais
UFAL	Universidade Federal de Alagoas
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UFG	Universidade Federal de Goiás
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UNB	Universidade de Brasília
USP	Universidade de São Paulo

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição dos sujeitos, em função das variáveis sócio demográficas: sexo, faixa etária, renda familiar, formação acadêmica e experiência pedagógica (N=123).	111
Tabela 2. Distribuição dos sujeitos em função das variáveis formação acadêmica e experiência pedagógica (N=123).	113
Tabela 3 – Distribuição dos sujeitos com formação acadêmica (n=46), em função da formação continuada e do tempo de magistério.	113

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Síntese das concepções sobre o ensinar e o aprender da revisão bibliográfica	36
Quadro 2 - Representações sociais do ensinar e do aprender Física	36
Quadro 3 - Aprendizagem significativa na formação de professores	36
Quadro 4 - A abordagem construtivista nos processos de ensino e de aprendizagem de Física	37
Quadro 5 - críticas à abordagem construtivista nos processos de ensino e de aprendizagem de Física	37
Quadro 6 - Abordagem histórico-cultural no processo ensino-aprendizagem de Física	38
Quadro 7 - Professores como profissionais reflexivos	38
Quadro 8 - Contribuição das disciplinas específicas e pedagógicas para a formação de professores.....	39
Quadro 9 – Relação das disciplinas do curso de Ciências Físicas e Matemáticas da Escola Politécnica.....	53
Quadro 10 – Distribuição das disciplinas de acordo com a Reforma de Benjamin Constant (1891)	57
Quadro 11 – Educação social segundo Dewey	62
Quadro 12 – Síntese das concepções sobre o ensinar e aprender	79
Quadro 13 – Etapas de análise realizadas pelo software Alceste.....	120
Quadro 14 - Eixos estruturantes das RS do sucesso do bom aluno e o fracasso do mau aluno em Física.	133
Quadro 15 – Classe 1 – Uma boa aula de Física presenciada no ensino médio ou superior	137
Quadro 16 – Classe 2 – Necessidade de Formação Pedagógica	139
Quadro 17 – Classe 3 – Avaliação da prática pedagógica.....	140
Quadro 18 – Descrição de uma aula ministrada que consideram que houve aprendizagem	141
Quadro 19 – Síntese das Representações Sociais do ensinar e do aprender Física	195

LISTA DE FIGURAS

Figuras 1 e 2. Distribuição dos sujeitos (N = 123), em função do sexo e faixa etária.....	112
Figura 3 – Renda Familiar dos participantes (N=123)	112
Figura 4 - Classificação Hierárquica Descendente do corpus total sobre o sucesso do bom aluno em Física e as 2 classes geradas	123
Figura 5 - Classificação Hierárquica Descendente do corpus total sobre o fracasso do mau em Física, com as 3 classes geradas.....	127
Figura 6- Análise Fatorial de Correspondência: a relação entre as classes do fracasso do mau aluno em Física	131
Figura 7 - Classificação Hierárquica Descendente do corpus total sobre o as Práticas Pedagógicas em Física e as 4 classes geradas.....	135
Figura 8- Análise Fatorial de Correspondência: a relação entre as classes do papel das práticas pedagógicas sobre as RS do ensinar e aprender Física	143

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
CAPÍTULO 1	21
ESTADO DA ARTE SOBRE O ENSINAR E O APRENDER FÍSICA	21
CAPÍTULO 2	44
O ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL	44
2.1 PRIMEIRO PERÍODO: O ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL ENTRE 1549 E 1759	44
2.2 SEGUNDO PERÍODO: O ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL ENTRE 1759-1932	48
2.3 TERCEIRO PERÍODO: O ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL ENTRE 1932-1969	60
2.4 QUARTO PERÍODO: O ENSINO DA FÍSICA NO BRASIL ENTRE 1969 E 2001	66
CAPITULO 3	80
A TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS	80
3.1 O CONCEITO, O FENÔMENO E A TEORIA.....	82
3.2 A PASSAGEM DO CONCEITO AO FENÔMENO	84
3.3 DO FENÔMENO À TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS.....	89
3.4 TRANSFORMAÇÕES DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS	100
CAPÍTULO 4	109
MÉTODO	109
4.1 OS CAMINHOS DA PESQUISA	109
4.1.1 Sujeitos da pesquisa	110
4.1.2 Características dos sujeitos da pesquisa	111
4.1.3 Características dos Cursos de Física investigados	114
4.1.4 Instrumento de coleta de dados	117
4.1.5 Procedimento de coleta e análise de dados	118
CAPÍTULO 5	122
RESULTADOS E DISCUSSÃO	122
5.1 REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DO SUCESSO ESCOLAR	122
5.1.1 Campo comum das RS do sucesso escolar	122
5.1.2 Variações grupais e ancoragem das RS do sucesso do bom aluno em Física.....	125
5.2 REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DO FRACASSO ESCOLAR	126
5.2.1 Campo comum das RS do fracasso escolar	126

5.2.2 Variações grupais e ancoragem das RS do fracasso do mau aluno em Física	130
5.4 O PAPEL DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS SOBRE AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DO ENSINAR E DO APRENDER FÍSICA.....	134
5.4.1 Variações grupais.....	142
5.5 REFLEXÕES SOBRE FATORES SÓCIO-HISTÓRICOS E CULTURAIS QUE EXPLICAM AS DIFERENÇAS FRENTE ÀS RS DO ENSINAR E DO APRENDER FÍSICA DO BOM E MAU ALUNO EM FÍSICA.....	144
5.5.1 Reflexões sobre os fatores sócio históricos e culturais que explicam as diferenças encontradas frente ao papel das práticas pedagógicas sobre as RS do ensinar e do aprender física.....	172
CONSIDERAÇÕES FINAIS	196
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	209
ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO	227
ANEXO B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	228

INTRODUÇÃO

A relação entre as práticas pedagógicas, consideradas em um sentido mais amplo como práticas sociais, e as Representações Sociais (RS) é um caminho inicial para relacionar o pensamento e as ações dos sujeitos no processo educacional, tendo em vista que o estudo destas representações investiga como se formam e como funcionam os sistemas de referência que utilizamos para classificar pessoas e grupos e para interpretar os acontecimentos da realidade cotidiana, no nosso caso a realidade educacional. Nessa perspectiva faz-se necessário ainda relacionar as RS com a linguagem, com a comunicação, com a ideologia e com o imaginário social e, “[...] principalmente, por seu papel na orientação de condutas e das práticas sociais, as representações sociais constituem elementos essenciais à análise dos mecanismos que interferem na eficácia do processo educativo [...]” (ALVES-MAZZOTTI, 2008, p. 18).

Existem muitas formas de conceber e de abordar as Representações Sociais, relacionando-as ou não ao imaginário social, segundo Alves-Mazzotti (2008, p. 18): “[...] Elas são associadas ao imaginário quando a ênfase recai sobre o caráter simbólico da atividade representativa de sujeitos que partilham uma mesma condição ou experiência social [...]”. Esta é a perspectiva da autora para analisar aspectos teóricos das RS e as aplicações à educação, estabelecendo relações entre a prática docente e a educação das classes menos favorecidas e o papel da escola na ruptura do ciclo da pobreza e, principalmente, na preocupação dominante no campo da educação sobre o fracasso escolar, estudado por ela de uma forma geral, ou seja, em todas as áreas do conhecimento.

Segundo esta autora, os estudos sobre percepções, atribuições e atitudes de professores e alunos, bem como de comportamentos diferenciados do professor em função de expectativas, relacionando-os ou não a efeitos no aluno, têm procurado uma melhor compreensão do problema do fracasso escolar, que também é o nosso foco, sendo que estamos indo além, pois estamos interessadas em estudar também a outra faceta da questão, que é o sucesso. Embora, a autora não faça uma análise detalhada sobre os o fracasso escolar, ela nos apresenta uma análise de forma geral sobre este tema, a qual será apresentada aqui, pois consideramos que o fracasso escolar não é um problema somente da Física, porém de todas as áreas do conhecimento, embora existam especificidades diferentes de cada uma destas áreas.

(a) os professores tendem a atribuir o fracasso escolar a condições sócio-psicológicas do aluno e de sua família, eximindo-se de responsabilidade sobre esse fracasso; (b) um baixo nível socioeconômico do aluno tende a fazer com que o professor desenvolva baixas expectativas sobre ele; (c) os professores tendem a interagir diferentemente com alunos sobre os quais formaram altas e baixas expectativas; (d) esse comportamento diferenciado frequentemente resulta em menores oportunidades para aprender e diminuição da auto-estima dos alunos sobre os quais se formaram baixas expectativas; (e) os alunos de baixo rendimento tendem a atribuir o fracasso a causas internas (relacionadas a falta de aptidão ou de esforço), assumindo a responsabilidade pelo “fracasso”; (f) o fracasso escolar continuado pode resultar em desamparo adquirido (ALVES-MAZZOTTI, 2008, p; 20).

O sucesso ou o fracasso na aprendizagem da Física é um tema bastante recorrente nas pesquisas em Educação em Ciências e na Educação em Física. Várias pesquisas têm sido desenvolvidas para tentar amenizar o fracasso da aprendizagem dos conceitos físicos. Estas pesquisas, geralmente se centram no levantamento dos problemas da aprendizagem de tais conceitos e a aplicação de metodologias diferenciadas para alcançar o sucesso de tais aprendizagens, focando essencialmente os aspectos cognitivos destas. Em uma perspectiva psicossocial, que foca sua análise nos conteúdos e processos inerentes às interações intergrupais que se estabelecem durante o ensinar e o aprender Física, estamos elaborando esta pesquisa. Partimos do pressuposto que o ensinar e o aprender constituem dois processos que estão intimamente imbricados com a forma de se pensar estes processos.

As pesquisas na área de ensino de Física têm demonstrado que “[...] a maioria dos alunos não aprendem a ciência que lhes é ensinada [...]”, conforme comentaram Pozo e Crespo (2009, p. 15), apresentando uma das facetas do problema que quase sempre se centra num dos polos do processo – os alunos. Mas se estes não aprendem tais conceitos, a responsabilidade é só deles ou será também pela forma que os mesmos são ensinados?

Não se trata de responsabilizar o(a)s aluno(a)s ou os professore(a)s pelo fracasso na aprendizagem dos conceitos científicos, porém de tentar entender como o(a)s estudantes e professore(a)s concebem o ensinar e o aprender, para a partir daí podermos delinear as representações sociais sobre os mesmos. Os fenômenos de representação social são tipicamente construídos nos denominados universos consensuais de pensamento (MOSCOVICI, 2005, p. 49), sendo que os objetos de pesquisa que derivam de tais universos são caracteristicamente uma elaboração do universo reificado da ciência, portanto ao transformar o universo reificado sobre o ensinar e o aprender em universos consensuais estamos transformando-os em representações sociais.

Na nossa pesquisa também nos apoiamos nas obras de outros autores na área de Representações Sociais, tais como a perspectiva histórico-cultural das RS de Jodelet e a relação entre a TRS e prática, estamos seguindo as propostas de Guimelli (2003) e Rouquette (2000). Para o procedimento de análises dos dados nos apoiamos na abordagem proposta por Doise (2002) a partir dos quatro níveis de análise para o estudo das representações sociais.

Considerando que a representação social é “[...] **uma modalidade de conhecimento particular que tem por função a elaboração de comportamentos e a comunicação entre os indivíduos**” (MOSCOVICI, 1978, p. 26 grifos do autor), o estudo das representações sociais, nessa perspectiva, consiste na análise dos processos pelos quais os indivíduos, em interação social, constroem teorias sobre os objetos sociais, no nosso caso “o ensinar e o aprender” que tornam viável a comunicação e organização dos comportamentos a respeito desse objeto.

A partir destas características das representações sociais, podemos justificar a escolha do nosso objeto de estudo, qual seja: Representações sociais do ensinar e do aprender Física por estudantes e professore(a)s de Física do Ensino Médio. A definição deste objeto de pesquisa foi direcionada pelos seguintes questionamentos:

- Quais as representações sociais do ensinar e do aprender Física?
- Seriam estas RS impactadas pelas características do objeto de representação, por exemplo, pela situação escolar do aluno de Física (bom ou mau aluno)?
- Seriam estas RS impactadas pela situação acadêmica do sujeito da representação, por exemplo, ter se graduado ou ser estudante de Física?
- Seriam estas RS impactadas pela experiência pedagógica do sujeito da representação, por exemplo, ser estudante ou professor de Física?
- Qual o papel das práticas pedagógicas nas representações sociais do ensinar e do aprender Física?

Estas perguntas foram formuladas a partir do pressuposto teórico, pautado na Teoria das Representações Sociais (TRS), de que a natureza das Representações que os professores têm do ensinar e aprender Física influencia o sucesso ou o fracasso dos alunos em seus processos de aprendizagem da Física.

Estas questões guiaram a elaboração dos objetivos desta pesquisa, quais sejam:

Objetivo geral: Identificar as representações sociais do(a)s estudantes universitário(a)s e do(a)s professore(a)s de Física do Ensino Médio sobre o ensinar e o aprender Física, em

função da formação acadêmica e da experiência pedagógica dos sujeitos, bem como da situação escolar do aluno.

Objetivos específicos:

- Levantar o conteúdo das representações sociais de estudantes e professore(a)s de Física do Ensino Médio sobre o ensinar e o aprender Física.
- Examinar o efeito da situação escolar do aluno de Física (sucesso do bom aluno ou fracasso do mau aluno de Física) sobre a natureza das RS de estudantes e professore(a)s de Física do Ensino Médio.
- Examinar o efeito da formação acadêmica dos sujeitos (graduados e não graduados) sobre as RS do ensinar e do aprender Física.
- Examinar o efeito da experiência pedagógica (professores e estudantes) sobre as RS do ensinar e do aprender Física.
- Examinar as articulações das práticas pedagógicas com as representações sociais do ensinar e do aprender Física.

Para atingir estes objetivos e, assim, acessar o nosso objeto de estudo, elaboramos esta tese que consta de cinco capítulos específicos, a saber:

No **Capítulo 1**, foi realizada uma revisão da literatura sobre concepções de ensino e aprendizagem a partir da produção acadêmica brasileira e internacional entre 1996 a 2007. Foram analisadas as seguintes revistas: Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF). Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF). Revista Investigações em Ensino de Ciências (IENCI) e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RABRAPEC), sendo que esta última foi realizada no período de 2001 a 2007, quando teve início a sua publicação. Foram ainda selecionadas as revistas internacionais *Enseñanza de las Ciencias* e o *Journal of Science Teacher Education*. Também foram pesquisados alguns trabalhos publicados nos anais de congressos na área de educação e de educação em ciências.

No **Capítulo 2**, foram apresentados os aspectos históricos do ensino de Física no Brasil, do Período Colonial aos nossos dias atuais, com foco nas bases epistemológicas e filosóficas das teorias de educação. Estimamos que a forma de ensinar física é influenciada por concepções epistemológicas, filosóficas e científicas da educação, bem como por concepções pedagógicas dominantes em cada época, pois que as representações sociais são construções histórico-culturais. Nesta direção, este capítulo visa o desvelamento das possíveis origens das representações do(a)s estudantes e do(a)s professore(a)s sobre o ensinar e o aprender. Para

tanto, propomos efetuar uma comparação entre o universo reificado¹ (as teorias da educação) e o universo consensual² (as representações sociais do ensinar e aprender do(a)s estudantes e professore(a)s de física), visando identificar possíveis aproximações e diferenças entre ambos.

No **Capítulo 3**, apresentamos a Teoria das Representações Sociais (TRS) e os processos de transformação das representações, situando a contribuição da TRS para a Educação. Neste capítulo procuramos enfatizar a teoria das representações sociais (TRS), o conceito e o fenômeno, tendo em vista que a TRS estuda os fenômenos que se tornaram alvo da preocupação pública, por meio da penetração dos conceitos científicos na sociedade, sendo enraizados ou inter-relacionados com as práticas sociais e com os discursos profissionais e científicos. Para analisarmos as transformações das representações, devemos, antes de tudo, identificar as relações entre as práticas pedagógicas e as representações sociais, razão pela qual nos deteremos sobre as relações entre representações e práticas sociais.

No **Capítulo 4**, delineamos os caminhos da pesquisa, partindo do pressuposto que as representações sociais do(a)s estudantes e professore(a)s de Física sobre o ensinar e o aprender podem ser modificadas, porém tais modificações estão diretamente relacionadas com as experiências escolares, acadêmicas e pelas práticas pedagógicas destes sujeitos.

Na nossa pesquisa estamos interessadas em conhecer as RS de professore(a)s e estudantes de Física acerca do ensinar e aprender Física, bem como o papel da formação e da prática pedagógica na manutenção e/ou mudanças destas representações sociais. Neste sentido estamos considerando que a formação pedagógica envolve conhecimento do conteúdo específico e conhecimento do conteúdo pedagógico (disciplinas pedagógicas e práticas pedagógicas), portanto a formação para atuar no ensino médio que é o foco da Licenciatura em Física.

Quanto à prática pedagógica, por sua vez, consideramos que o fazer pedagógico corresponde a uma experiência particular que tem um importante papel na construção/transformação das representações sociais.

¹Para Moscovici o universo reificado se refere ao universo das ciências, cuja finalidade é estabelecer um mapa das forças, dos objetos e acontecimentos que são independentes de nossos desejos e fora da nossa consciência e aos quais nós devemos reagir de modo imparcial e submisso.

² Já o universo consensual se refere ao universo das representações sociais, que têm por finalidade restaurar a consciência coletiva e lhe dão forma, explicando os objetos e acontecimentos de tal forma que eles se tornam acessíveis a qualquer um e coincidem com nossos interesses imediatos (MOSCOVICI, 2005, p. 52).

No **Capítulo 5** apresentamos as análises dos dados e discutimos seus respectivos resultados. A estrutura da análise de dados adotada nesta pesquisa segue o paradigma das três fases proposto por Doise (2002), a saber: o campo comum das RS, suas variações e a ancoragem sócio histórica e cultural destas variações. Os resultados das análises sobre os dados obtidos foram apresentados em função das seguintes variáveis: sucesso e fracasso escolar do aluno de Física do Ensino Médio; formação acadêmica e experiências pedagógicas dos sujeitos da pesquisa (estudantes universitário(a)s e professore(a)s de Física do Ensino Médio). Ainda neste capítulo, discutiram-se os resultados à luz dos resultados das pesquisas em Educação e da Teoria das Representações Sociais (TRS).

CAPÍTULO 1

ESTADO DA ARTE SOBRE O ENSINAR E O APRENDER FÍSICA

Ao examinarmos a literatura científica sobre o ensinar e o aprender Física observamos que as contribuições se distribuem, grosso modo, em quatro grandes vertentes. Em uma primeira vertente, as dificuldades em Física recaem sobre as características dos próprios alunos, sendo suas competências e desempenho o foco das investigações (causas internas aos estudantes). Na segunda vertente, as explicações sobre as dificuldades em Física recaem sobre as metodologias/tecnologias usadas pelos docentes e sobre a escola (causas externas aos alunos). Poucos são os estudos que se centram na terceira vertente, a díade professor-aluno (relações de reciprocidade entre fatores internos e externos). Enquanto que a quarta vertente, que é a escola, as pesquisas tem tratado este aspecto de forma genérica e abstrata, não levando em consideração a sua origem e os aspectos sócio históricos e culturais.

a) Características dos estudantes de Física do nível superior

No que concerne às competências de base dos alunos, podemos citar a pesquisa de Alves e Stachak (2005, grifos nossos), na qual foi realizado um levantamento diagnóstico prévio, para determinar o nível de conhecimento espontâneo dos alunos em relação ao conteúdo a ser trabalhado. O diagnóstico evidenciou que os alunos apresentavam deficiências tais como: **desinteresse, baixo-estima, dificuldades em compreender a Física e relacioná-la com as atividades de seu cotidiano.**

Outras pesquisas foram desenvolvidas para tentar reverter o **desempenho** de estudantes nos cursos introdutórios de Física, como, por exemplo, a pesquisa desenvolvida na UFRJ, por Almeida *et al* (2001). As autoras desenvolveram uma pesquisa durante os anos de 1997 e 1999, visando investigar a origem do fracasso do(a)s estudantes que frequentavam os cursos de Física, Astronomia e Meteorologia, salientando que aqueles(as) que tiram notas baixas em Física no exame vestibular repetem, em geral, este desempenho no curso de Física I da UFRJ. As autoras categorizaram as dificuldades do(a)s estudantes em três tipos:

O primeiro – e talvez o mais sério – é o da falta de domínio da linguagem, tanto a geral, a capacidade de expressão e compreensão em língua portuguesa, quanto na linguagem específica utilizada pela física, a matemática.

O segundo é a falta de percepção de que existe de um método científico e a consequente dificuldade de aplicá-lo à física.

O terceiro é a inadequação de hábitos e métodos de estudo desenvolvidos durante o período pré-universitário (ALMEIDA *et al*, 2001, p. 86).

Baseado em um levantamento realizado no segundo semestre de 1995, junto a dez professores do Departamento de Física da UFSC, em atuação (ou recentemente envolvidos) na disciplina Física I (Mecânica), cursada por estudantes de diversas áreas do conhecimento (Física, Química, Matemática, Engenharias etc.), Peduzzi (1997) infere as possíveis causas do fracasso do(a)s estudantes na resolução de problemas nesta disciplina. Ele encontrou quase que uma unanimidade no diagnóstico destes docentes em relação a dois pontos básicos:

a) falta de um adequado embasamento teórico, isto é, pouca compreensão dos conceitos e princípios subjacentes aos problemas, o que conduz, do ponto de vista cognitivo, a dificuldades na descrição física e na própria interpretação e compreensão do enunciado do problema; a pouca visão física da situação apresentada; ao não entendimento do que as equações expressam, o que resulta na aplicação incorreta de conceitos e leis físicas, favorecendo a resolução mecânica; a dificuldades na análise do problema e aplicação dos conceitos e princípios pertinentes etc. e

b) insuficientes conhecimentos de matemática elementar (deficiências em trigonometria básica, na análise de gráficos, na manipulação das variáveis de uma equação, na resolução de equações de 1º e 2º grau e na solução de um sistema de equações), que impedem uma adequada formalização e tratamento sem erros da situação-problema (PEDUZZI, 1997, pp. 246-247).

b) Metodologias de ensino de Física

No caso das metodologias de ensino de Física, o levantamento de concepções prévias dos estudantes foi considerado como ponto de partida das estratégias de ensino, com uma fundamentação teórica centrada na perspectiva construtivista e do movimento das concepções alternativas, que exerceu grande influência no ensino da Física desde a década de 70 no Brasil, como também em outros países. Vários trabalhos foram desenvolvidos sobre as concepções espontâneas ou alternativas, destacando-se os estudos de (ZYLBERSZTAJN, 1983; PEDUZZI; PEDUZZI, 1985; VILLANI; PACCA; HOSOUME, 1985; PEDUZZI, 1987; PREGNOLATTO; PACCA; TOSCANO, 1992).

Seguida pelo ensino de Física por meio da História da Ciência, que foi utilizado em vários trabalhos, desde a década de 90 (ZANETIC, 1990; CASTRO, CARVALHO, 1992; BIZZO, 1992; GILPÉREZ, 1993; MATTHEWS, 1994; VANNUCCHI, 1996; FUZINATO *et al.*, 2003; TEIXEIRA *et al.*, 2003, BATTAGLINI, 2003; PEDUZZI, 2001; ELHANI, 2006; MARTINS, 2006), dentre outros.

O uso de analogias também foi uma metodologia para o ensino da Física, como por exemplo, para o ensino de circuitos elétricos (DUIT, 1991; ANDRADE *et al.*, 2000; MORTIMER, 2000; SILVA; QUEIROZ, 2003; TERRAZAN *et al.*, 2003; SILVA *et al.*, 2004) dentre outros.

O referencial ausubeliano tem, segundo Rezende e Ostermann (2005, p. 328), despertado grande interesse nos físicos que ingressam na área educacional, sendo adotado principalmente no que diz respeito ao uso de organizadores prévios como parte da metodologia para o ensino da Mecânica e da Óptica (SOUZA *et al.*, 2003; CASTRO, SANTOS, 2003), da Eletrostática (OLIVEIRA; SANTOS, 2003b) e dos conceitos de campo elétrico e magnético (MAGALHÃES *et al.*, 2002). Ainda segundo as autoras:

A dinâmica de grupos de alunos e as suas relações com as intervenções do professor foram investigadas a partir da perspectiva psicanalítica (BARROS *et al.*, 2001h; BARROS; VILLANI, 2004f; JULIO, VAZ, 2004d) A utilização do teatro (OLIVEIRA; ZANETIC, 2004d), de histórias em quadrinhos (TESTONI; ABIB, 2004d), de textos paradidáticos (ASSIS; TEIXEIRA, 2004d), por alunos (VINHA *et al.*, 2004d) apontam como novas propostas metodológicas a serem utilizadas no ensino de Física (REZENDE; OSTERMANN, 2005, p. 328).

Outra perspectiva analisada por elas foi a resolução de problemas, considerando que a resolução de problemas de Física tem servido de orientação tanto para a elaboração de estratégias didáticas segundo o modelo de Gil-Pérez (CLEMENT *et al.*, 2003b) quanto para estudos, desenvolvidos desde a década de 80, dos processos cognitivos. “[...] Nessa linha, foram encontrados trabalhos, como por exemplo, a investigação da forma de pensar dos estudantes a partir da resolução de problemas (BORGES *et al.*, 2002) e a comparação entre um problema resolvido por especialistas e por novatos (SOUSA; FÁVERO, 2002)” (REZENDE; OSTERMANN, 2005, p. 328).

Neste sentido o estudo teórico de Peduzzi (1997) mostra que a resolução de problemas em física vai além do uso de lápis e papel. Esta não deve ser considerada pelo(a) professor(a) como uma atividade na qual o(a) estudante, por esforço próprio e sem qualquer orientação específica, tenha necessariamente êxito se preparado conceitualmente para tal. O autor

comenta que, na área de ensino de Física, a didática usual da resolução de problemas sofre de sérias insuficiências, verificando-se que o(a) professor(a), ao exemplificar a resolução de problemas, promove uma resolução linear, explicando a situação em questão como algo cuja solução se conhece e que não gera dúvidas nem exige tentativas. Estes resultados vão ao encontro de nossas indagações de pesquisa, que focam as dificuldades encontradas pelo(a)s estudantes na resolução de problemas e conseqüente fracasso na aprendizagem da Física, a partir de ambos os atores dos processos de ensino e aprendizagem, portanto, envolvendo a díade professor-aluno.

Parece haver evidências empíricas suficientes de que as aulas de Física, principalmente no ensino médio (PEDUZZI, 1997), resumem-se à resolução de problemas sem a necessária conexão entre teoria e prática, bem como na simples aplicação de equações “decoradas” pelos estudantes. Vale pontuar, conforme assinalado por Gaspar (1994), que as dificuldades do(a)s estudantes na resolução de problemas fazem parte da aprendizagem, devendo ser apreendidos pelo(a) professor(a) como pistas a serem seguidas no processo ensino-aprendizagem, como proposto por Vygotsky (2001). Aliás, foi apoiado os pressupostos de Vygotsky (2001) que Gaspar se remete às interações sociais e aos comportamentos cooperativos do(a)s estudantes no processo de resolução de problemas.

c) As relações de reciprocidade entre professor e aluno

Seria pertinente questionar se as dificuldades identificadas em relação aos alunos, como na pesquisa realizada por Almeida *et al.* (2001), são também percebidas pelos professores e professoras de Física, ao avaliarem as atitudes dos(as) estudantes em relação à Física. Podemos estimar, a partir dos resultados apresentados por estes autores, que as causas do sucesso/fracasso do(a)s aluno(a)s na aprendizagem dos conceitos científicos, podem estar relacionadas tanto com as dificuldades destes, como também com a metodologia utilizada pelo(a)s professor(a)s de Física, que geralmente, apresentam a teoria descontextualizada da realidade do(a)s estudantes e, principalmente, não associam a teoria à prática e vice-versa.

Uma das contribuições importantes da pesquisa de Almeida *et al.* (2001) refere-se às interações professor(a)s estudantes e estudantes-estudantes. Neste estudo, as condições sociais de troca foram criadas de forma a permitir circulação de informações e possibilidades de correções mútuas, acrescentando também a possibilidade do(a) professor(a) identificar

continuamente falhas a serem sanadas, fazendo com que o(a)s estudantes percebessem as contradições presentes em muitas de suas concepções prévias equivocadas.

Ao buscarem respostas para a pergunta “Por que o(a)s estudantes não aprendem a ciência que lhes é ensinada?”, Pozo e Crespo (2009) afirmam que se tem espalhado entre o(a)s docentes, especialmente nos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio, uma crescente sensação de desassossego, de frustração, ao comprovar o limitado sucesso de seus esforços docentes. De acordo com estes autores, o(a)s estudantes aprendem cada vez menos e têm menos interesse pelo que aprendem. Comentam que a crise da educação científica não é nova, manifesta-se não só nas salas de aula, como também nos resultados das pesquisas em didática das ciências, sendo atribuída por muitos pesquisadores às mudanças educacionais introduzidas nos últimos anos nos currículos de ciências, no marco geral da reforma educativa. Uma das possíveis respostas a tal questionamento foi apresentada pelos autores:

Mais do que respostas excepcionais são, em muitos casos, a regra, a forma como os alunos habitualmente entendem os conceitos científicos. Mas também se tratam, com frequência, de concepções muito persistentes [**sustentada pelos professores**], que praticamente não se modificam após muitos anos de instrução científica (POZO; CRESPO, 2009, p. 15, grifos nossos).

Considerando que as Representações Sociais (RS) do ensinar e do aprender Física advêm de origens diversas, não poderíamos deixar de buscar as prováveis contribuições da formação acadêmica, que estão relacionadas com o conhecimento do conteúdo específico e conhecimento do conteúdo pedagógico (disciplinas pedagógicas e práticas pedagógicas), portanto a formação para atuar no ensino médio que é o foco da Licenciatura em Física. Este é um dos fatores que pouco se tem discutido nas pesquisas sobre o ensinar e o aprender Física, que estão relacionados com o reforço destas RS pelo(a)s professores(a)s formadore(a)s.

Entretanto, podemos citar o estudo de Bozelli e Nardi (2006), que embora não tenham tido como objetivo o estudo das RS do ensinar e do aprender e sim interpretar o discurso de um professor de Física, de um curso de licenciatura nessa disciplina, de uma Universidade Pública do Estado de São Paulo. Ao investigar as explicações (ou situações) que o levam à necessidade de produzir e utilizar as analogias no ensino de Física, traz-nos algumas concepções sobre o ensinar e o aprender Física relacionadas aos papéis institucionais do(a)s professore(a)s e estudantes.

Segundo o(a)s futuro(a)s professore(a)s a utilização da analogia desperta a atenção do(a)s estudantes em sala de aula, fazendo com que se sintam mais à vontade na discussão de conceitos, relacionando-os a outros e a situações semelhantes. Para o(a)s estudantes, além da facilidade da aprendizagem dos conceitos que estão sendo estudados, também essa maneira do professor ensinar faz com que deixe de lado a “matematização”, que tem sido entendida como determinante na compreensão de conceitos. Além disso, os resultados também indicam que existe um lugar institucional, que é o do(a) professor(a). Assim como existe outro, que é o do(a) estudante, e é desses lugares enunciativos que os sujeitos falam na instituição escola (BOZELLI; NARDI, 2006).

Os dados foram constituídos através do acompanhamento e registro das aulas da disciplina Física Geral II de um curso de licenciatura em Física, período noturno, de uma Universidade Pública do Estado de São Paulo, Brasil, durante um semestre letivo. Nesta disciplina estavam matriculados 30 licenciando(a)s. O assunto abordado durante o semestre referia-se à Mecânica e os tópicos tratados foram, na sequência, os seguintes: Impulso e Momento Linear, Colisões, Rotações, Torque e Momento Angular, Equilíbrio, Oscilações e Gravitação. Com o auxílio de gravações em áudio e em vídeo, foram observadas 36 aulas. Foram selecionado(a)s 5 estudantes para as entrevistas, tendo como requisito aquele(a)s que se mostraram interessado(a)s nas discussões das analogias criadas pelo(a) professor(a), como também as elaboraram. As entrevistas foram filmadas e gravadas em videocassete e, posteriormente analisadas por meio da análise do discurso.

Sobre as dificuldades do(a)s estudantes em aprender Física, o discurso do(a) professor(a) parece se repetir no discurso que o(a)s professore(a)s de Física possuem na estrutura da formação social que eles ocupam na instituição, ou seja, a “culpa” de não se aprender está no(a)s estudantes, pois são ele(a)s que deveriam dedicar mais tempo ao estudo dos conteúdos. O(a)s estudantes, por outro viés, culpam o(a) professor(a) pelas suas dificuldades, como se observa no discurso de um(a) do(a)s estudantes: “Ele acredita que o professor é o responsável porque: ‘ele já passa de maneira difícil [...] Acredito que o maior culpado é o professor, tá? E... daí, começa aquele desinteresse do aluno, né? [...] por isso que eu acho que o aluno sente esse desinteresse pela Física” (BOZELLI; NARDI, 2006).

O discurso do(a) estudante e do(a) professor(a) nos remete a uma concepção sobre o ensinar e aprender centrada no “passar e “receber o conteúdo” que faz uma analogia entre “dar” e “receber”. Outra concepção que apareceu no discurso dos alunos está relacionada com a dificuldade da aprendizagem dos conceitos físicos, que é a matematização dos mesmos. O

fator mais importante para a nossa pesquisa está relacionado com a questão da formação do(a)s professor(a)s que atuam nos cursos de licenciatura, pois reforça a concepção do ensinar e do aprender: “para ensinar basta saber o conteúdo específico”.

Os autores afirmaram que muitas das maneiras de ensinar estão sujeitas à formação do(a) professor(a). Como ele mesmo menciona ao dizer: “[...] a gente ensina, uma maneira um pouco como a gente aprendeu Física, tá? Essa declaração se reflete na aprendizagem dos alunos, como já foi afirmado anteriormente pelo aluno A1, quando esse assinala que a grande dificuldade de aprender Física está no próprio professor porque ele não tem uma formação adequada para lecionar [...]” (BOZELLI; NARDI, 2006).

Partindo deste pressuposto Cortela e Nardi (2005) resolveram ouvir o(a)s professor(a)s das disciplinas específicas de um curso de licenciatura em Física, procurando abarcar quatro eixos de questionamentos: suas histórias profissionais, suas concepções sobre ensino e aprendizagem, as metodologias de ensino que utilizam em suas aulas e o que sabem e/ou gostariam que fosse mudado na reestruturação do curso de licenciatura em Física. Segundos os autores a pesquisa mostrou que a maioria do(a)s docentes estava descontente com a formação oferecida ao(às) estudantes da licenciatura e se diz disposta a fazer mudanças. No entanto, não se julgavam preparado(a)s pedagogicamente para ministrar suas aulas, utilizando-se de vários recursos didáticos e/ou fazendo uso de outros modelos de ensino, diferentes do tradicional.

O(a)s docentes entrevistado(a)s fizeram algumas críticas ao modelo de estrutura curricular atualmente vigente. Entre elas, destacam-se: a ausência de um trabalho coletivo; a forma como o curso está estruturado, muito parecido com um curso de bacharelado; a maneira ainda muito quantitativa, com que os conteúdos continuam a ser trabalhados, visando mais à aquisição de algoritmos de resolução de problemas, que o desenvolvimento dos conceitos físicos propriamente ditos, a necessidade de se incluir nos programas, conteúdos ligados à Física Moderna e discussões sobre as relações entre Ciência e Tecnologia e à Astronomia, dentre outros.

Os autores concluíram que o(a)s docentes entrevistado(a)s consideram que o domínio dos conhecimentos específicos é a primeira competência a ser desenvolvida neste profissional, sendo que a maioria do(a)s entrevistados(a)s acredita que o atual modelo de estrutura curricular está sendo eficiente, bastando alguns ajustes para o que o currículo fique melhor.

Em seu trabalho utilizam-se de metodologias tradicionais; fazem uso de livros clássicos, que usaram em suas graduações, poucos elaboram o próprio material didático; utilizam-se de instrumentos e critérios de avaliação tradicionais (classificatórios); Muitos admitem que repetem o modelo de ensino com que aprenderam; Não realizam nenhum trabalho coletivo, nem na elaboração das ementas, nem durante o desenvolvimento do projeto pedagógico do curso, que sequer foi citado pelos entrevistados; Afirmando que esta forma solitária de trabalho é comum e bem vista, entre a maioria dos docentes deste departamento (CORTELA; NARDI, 2005, p. 5).

Quanto à contribuição das disciplinas pedagógicas na formação inicial de professor(a)s de ciências em geral, os resultados de pesquisas têm demonstrado que o(a)s estudantes dos cursos de licenciatura atribuem pouco ou nenhum valor às disciplinas pedagógicas que compõem o curso. Algumas destas pesquisas têm evidenciado que o(a) futuro(a) professor(a), antes de começar a formação inicial, já possui ideias, crenças, atitudes e comportamentos sobre o processo de ensino e de aprendizagem.

Segundo Tardif (2002, p. 68-69), o(a)s professor(a)s vivenciam, no seu futuro local de trabalho, a escola, nada menos que 12 anos (no caso brasileiro), experiências escolares que permitem a construção de conhecimentos, crenças e valores sobre a prática docente. Trata-se, portanto, de conhecimentos formados, sob uma base empírica, que se tornam estáveis e não se modificam facilmente.

Os alunos passam através da formação inicial para o magistério sem modificar substancialmente suas crenças anteriores a respeito do ensino. E tão logo começam a trabalhar como professores, sobretudo no contexto da urgência e de adaptação intensa que vivem quando começam a ensinar, são essas mesmas crenças e maneiras de fazer que reativam, para solucionar seus problemas profissionais, tendências que são muitas e muitas vezes reforçadas pelos professores de profissão (TARDIF, 2002, p. 69).

Alguns resultados de pesquisas sobre as práticas de ensino na formação inicial têm mostrado que o(a)s futuro(a)s professor(a)s:

[...] “entram no programa de formação com crenças pessoais a respeito do ensino, com imagens do bom professor, imagens de si mesmos como professores e a memória de si próprios como alunos. Essas crenças e imagens pessoais geralmente permanecem sem alteração ao longo do programa de formação e acompanham os professores durante suas práticas de ensino” (KAGAN, 1992, *apud* MARCELO, 1998, p. 55).

Neste sentido, cabe investigar se essas crenças e imagens pessoais do(a)s estudantes em Física, bem como as crenças sobre o processos de ensino e de aprendizagem são mantidas, reforçadas e/ou transformadas durante o curso de formação inicial do(a)s mesmo(a)s. Trata-se aqui de uma questão-chave para a nossa pesquisa, na qual tratamos as “concepções”, que podem ser elementos de representações sociais, apoiadas em Moscovici (1978). Entretanto, o nosso interesse não está em enumerar as dificuldades do(a)s estudantes na aprendizagem dos conceitos científicos, nem tampouco buscar nos docentes suas insuficiências didático-metodológicas no ensino das Física.

Buscamos, principalmente, investigar como o(a)s futuro(a)s professore(a)s de Física representam o ensinar e o aprender. Entendemos que a resposta a esta questão não deve ser buscada, levando em conta somente uma das facetas deste problema – o(a)s estudantes ou os docentes isoladamente. Uma vez que o ensino e a aprendizagem constituem dois processos inseparáveis, portanto, se quisermos saber como o(a)s estudantes aprendem teremos, também, que saber como os professores e professoras concebem tal processo, inseridos em um contexto institucional específico, a saber, a escola do Ensino Médio e nos Cursos de Graduação em Física.

d) A escola do Ensino Médio

A escola do Ensino Médio que estamos fazendo referências é a escola real e não a ideal, pois se quisermos descrever tal espaço de elaboração de representações sociais, devemos, antes de tudo, ater-nos aos aspectos mais sensíveis e mais elucidativos das práticas sociais incorporadas e cristalizadas no meio educacional. Hoje, tal escola se constitui em um misto de concepções e teorias pedagógicas, consolidadas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que é segundo Lopes (2002, p. 387):

[...] a carta de intenções governamentais para o nível médio de ensino, configura um discurso que, como todo discurso oficial, projeta identidades pedagógicas e orienta a produção do conhecimento oficial – o conhecimento educacional construído e distribuído às instituições educacionais pelo Estado em sua atuação como campo recontextualizador pedagógico oficial (Bernstein, 1996, 1998).

Muito(a)s educadore(a)s têm comentado e criticado os PCN, entretanto, esta não é a nossa intenção, pois o que nos levou a recorrer à autora foi a questão que ela levantou a respeito do descrédito ou desinteresse que o(a)s professore(a)s têm a respeito de tais parâmetros e afirma “[...] não entendo ser possível pensar na força de um cotidiano escolar que se constrói a despeito das orientações oficiais [...]” (LOPES, 2002, p. 387). Aqui eu posso afirmar que este fato aconteceu e acontece nas escolas até hoje, pois enquanto atuava como coordenadora da Área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias em um Centro de Ensino Médio da rede pública do Distrito Federal (DF), presenciei tal descrédito e desinteresse do(a)s colegas da área de Ciências da Natureza (Física, Química, Biologia e Matemática), que além de se negarem a seguir tais orientações oficiais, ainda não demonstravam o menor interesse em estudá-los. Evidentemente, com as devidas exceções, somos obrigadas a discordar da autora quanto à sua crença no poder do currículo oficial:

Certamente existem reinterpretações desses documentos e ações de resistência aos mesmos na prática pedagógica, assim como permanece em evidência o caráter produtivo do conhecimento escolar. Todavia, menosprezar o poder do currículo escrito oficial sobre o cotidiano das escolas significa desconsiderar toda uma série de mecanismos de difusão, simbólicos e materiais, desencadeados por uma reforma curricular, com o intuito de produzir uma retórica favorável às mudanças projetadas e orientar a produção do conhecimento escolar (LOPES, 2002, p. 387).

Este é apenas um dos exemplos que trouxemos para mostrar como funciona a “escola real”, onde o(a)s professore(a)s de Física do Ensino Médio atuam e onde atuei durante muitos anos, esclarecendo que não foi nossa intenção menosprezar, muito menos tecer críticas a este seguimento, porém é fundamental conhecer esta instituição de ensino por dentro, pois somente quem já vivenciou o seu funcionamento e sua complexidade, permeadas pelas relações de poder, pode ter uma ideia do emaranhado de concepções pedagógicas, de ideologias, crenças, valores, atitudes, enfim todos os elementos das representações sociais que se fazem presentes nestas instituições educacionais.

A realidade de uma escola de Ensino Médio é um campo de pesquisa que merece estudos mais aprofundados, pois as relações sociais que são estabelecidas neste ambiente, geralmente não são reveladas por meio de pesquisas tradicionais, pois existem representações sociais que não são verbalizadas pelos sujeitos e foram denominadas de “zona muda das representações sociais”, pois representam objetos impregnados por valores sociais

reconhecidos e partilhados, mas que não são expressos pelos sujeitos por causa do chamado “discurso politicamente correto”, que de acordo com Oliveira e Costa (2007, p. 75):

Exatamente, nessas situações existem duas facetas da representação: uma representação explícita, verbalizada pelos sujeitos; e uma segunda parte da representação, não verbalizada ou não expressa pelos sujeitos, a qual consistiria em uma zona muda das representações sociais (ABRIC, 2005).

Neste sentido, as práticas pedagógicas do(a)s docentes não são reveladas explicitamente, tornando-se necessário investigá-las de forma indireta e perspicazmente, pois o próprio ambiente educacional está imbuído de representações sociais sobre o ensinar e o aprender, embora existam os PCN, que normatizam o conteúdo a ser ensinado, geralmente, não é uma norma seguida sem contestações, talvez porque o grupo esteja enfadado de tantas intervenções do estado e da sociedade em suas práticas pedagógicas.

Há que se levar em consideração que o grupo de educadore(a)s está constantemente sobrecarregado pelo excesso de trabalho, pela jornada ampliada que foi instituída nas escolas da rede pública do Distrito Federal (DF), desde o ano de 2000, que tem em média 30 horas semanais de aulas, em um turno e 12 horas de coordenação pedagógica, no turno contrário. Desta forma, o(a)s educadore(a)s da área de Física que têm uma carga horária de duas aulas semanais, via de regra, acabam assumindo 15 turmas, geralmente mistas do 1º ao 3º anos do Ensino Médio e um total de 50 aluno(a)s por turma, que perfaz um total de 750 alunos e alunas.

Este é o quadro real da educação do Ensino Médio do DF, que levam o(a)s educadore(a)s de Física a uma exaustiva jornada de trabalho, que nem sempre é bem remunerada, pois embora, tendo um dos melhores salários do país, as condições físicas das escolas, a estrutura educacional e as constantes mudanças no comando da Secretaria de Estado de Educação do DF contribuem para aumentar o clima de descontentamento do(a)s educadore(a)s. Não queremos com isto justificar os desmandos da educação e, principalmente, o fracasso nos processos de ensino e de aprendizagem da Física.

Além destes aspectos ainda tem a questão dos alunos e alunas deste nível de ensino que se sentem desmotivados com a escola, com a falta de perspectivas que a educação do nível médio lhes oferece, que não forma para o trabalho e muito menos propiciam os conhecimentos necessários para a continuidade dos estudos. O Centro de Ensino Médio Ave Branca (CEMAB), localizado em Taguatinga – DF, que é a instituição a que estamos nos referindo, atende, na atualidade, em 2011, aproximadamente a 3.050 (três mil e cinquenta)

estudantes no ensino médio regular, em três turnos, são estudantes com uma faixa etária compreendida entre 14 e 18 anos de idade, no diurno e acima de 18 no noturno.

De acordo com uma pesquisa realizada no ano de 2008 pela Secretaria Escolar do CEMAB, a maioria de seus estudantes, principalmente do turno diurno, são oriundos de outras Regiões Administrativas do DF e até do entorno do Distrito Federal, dentre elas: Samambaia, Recanto das Emas, Riacho Fundo etc. e do entorno como Águas Lindas e Santo Antônio – GO, por exemplo. Apenas uma minoria dos estudantes reside nas imediações da escola, em Taguatinga.

Se considerarmos que o ensinar e o aprender são os principais objetivos da educação, deveríamos buscar situar a nossa pesquisa no âmbito das pesquisas educacionais, levando em consideração Bueno (2001), para quem as pesquisas educacionais envolvendo a escola são, na maioria das vezes, tratadas pela literatura especializada, como uma instituição abstrata, na medida em que muito tem sido escrito sobre uma escola genérica, que parece cumprir suas funções de forma homogênea, independentemente de sua origem e história.

Se, por um lado, a distinção entre a função da escola em relação à origem social dos alunos trouxe importantes contribuições para uma melhor compreensão da complexidade dessa instituição, por outro, parece ter desembocado, novamente, numa concepção abstrata de escola, em particular em relação à escola pública, como sendo aquela que, voltada fundamentalmente para a educação das crianças das camadas populares, cumpre o papel de reprodutora das relações sociais e de apoio à manutenção do *status quo* (BUENO, 2001, p.2).

A função da escola tem sido ressignificada ao longo dos tempos, de acordo com as tendências pedagógicas predominantes em cada época. Libâneo (2006) divide as tendências pedagógicas em dois grupos: Pedagogia Liberal e Pedagogia Progressista. Para cada uma destas tendências o autor faz uma síntese sobre papel da escola, seus conteúdos de ensino, seus métodos, o relacionamento professor-aluno, os pressupostos da aprendizagem e as manifestações na prática escolar.

A prática escolar consiste, segundo Libâneo (2006), na concretização das condições que asseguram a realização do trabalho docente. Entretanto, tais condições não se reduzem ao estritamente “pedagógico”, uma vez que a escola cumpre funções que lhe são dadas pela sociedade concreta que, por sua vez, apresenta-se constituída por classes sociais com interesses antagônicos. Portanto, para este autor, a prática escolar tem atrás de si

condicionamentos sociopolíticos que configuram diferentes concepções de homem e de sociedade e, conseqüentemente, diferentes pressupostos sobre o papel da escola, aprendizagem, relações professor-aluno, técnicas pedagógicas etc.

Neste sentido, o autor nos lembra de que a prática do(a) professor(a) tem a ver com os pressupostos teórico-metodológicos, explícita ou implicitamente, sendo que uma boa parte do(a)s professore(a)s, provavelmente a maioria, baseia sua prática em prescrições pedagógicas que viram senso comum, incorporadas quando de sua passagem pela escola ou transmitidos pelos colegas veteranos.

[...] Por outro lado, há professores interessados num trabalho docente mais conseqüente, professores capazes de perceber o sentido mais amplo de sua prática e de explicitar suas convicções. Inclusive há aqueles que se apegam à última tendência da moda, sem maiores cuidados em refletir se essa escolha trará, de fato, as respostas que procuram. Deve-se salientar, ainda, que os conteúdos dos cursos de licenciatura, ou não incluem os estudos das correntes pedagógicas, ou giram em torno de teorias da aprendizagem e ensino que quase nunca têm correspondência com as situações concretas de sala de aula, não ajudando os professores a formar um quadro de referência para orientar sua prática (LIBÂNEO, 2006, pp. 19-20).

Embora não haja a preocupação em discutir as correntes pedagógicas nos cursos de licenciatura, parece-nos que tais tendências estão implícitas nas práticas pedagógicas do(a)s professore(a)s formadore(a)s dos cursos de licenciatura, que são sintetizadas pelas concepções advindas de outras áreas do conhecimento, como também pela experiência pessoal, acadêmica e profissional e são repassadas pelo grupo por meio da comunicação e das interações entre os membros da comunidade educacional.

Alguns estudos sugerem a necessidade de superação das influências de algumas correntes e concepções filosóficas nas práticas pedagógicas, que se transformaram em formas escolares no decorrer da história das sociedades. Portanto, é

[...] necessário que o professor compreenda a razão de ser de sua prática pedagógica e entenda que os problemas da escola não estão só nela, mas também fora dela, por isso é necessário centrar o processo ensino-aprendizagem na prática social de quem precisa da escola. Só é possível qualquer mudança a partir da alteração do eixo transmissão-assimilação, em que se assenta o atual sistema de ensino (SEDREZ, 1996, p. 176).

Torna-se necessário, assim, conhecer tais correntes e concepções filosóficas a que se referem à autora, pois só será possível mudar quaisquer concepções a partir de seu conhecimento. A alteração desta forma de se entender a educação formal, que traz em seu bojo, não só concepções filosóficas, mas, sobretudo, representações sociais sobre o ensinar e o aprender, só será efetivada mediante a tomada de consciência pelo(a)s educadore(a)s de tais representações. As tendências pedagógicas sintetizam as concepções epistemológicas, filosóficas, sociológicas, psicológicas da educação, em cada época específica (que nem sempre são conscientes). Assim, partimos do pressuposto de que as representações sociais sobre o ensinar e o aprender têm uma de suas origens nestas tendências, as quais determinam as práticas pedagógicas dos professores e das professoras.

Para situarmos este trabalho no âmbito das pesquisas na área de Ensino de Física foi realizada uma revisão bibliográfica com o objetivo de contribuir com a delimitação do nosso objeto de pesquisa, por meio de um levantamento das pesquisas desenvolvidas no Brasil e em outros países, tais como Espanha, Portugal e Estados Unidos da América sobre os processos de ensino e de aprendizagem, procurando desvendar as concepções do(a)s estudantes e professore(a)s sobre o ensinar e o aprender, pois só assim poderemos conhecer o que pensam de Física sobre tais processos.

Para tanto, foi realizada uma revisão da literatura sobre concepções de ensino e aprendizagem a partir da produção acadêmica brasileira e internacional entre 1996 a 2007. Foram analisadas as seguintes revistas: Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF); Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF); Revista Investigações em Ensino de Ciências (IENCI) e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RABRAPEC), sendo que esta última foi realizada no período de 2001 a 2007, quando teve início a sua publicação. Foram ainda selecionadas as revistas internacionais *Enseñanza de las Ciencias* e o *Journal of Science Teacher Education*. Também foram pesquisados alguns trabalhos publicados nos anais de congressos na área de educação e de educação em ciências.

Em nossa revisão procuramos identificar: a) concepções sobre os processos de ensino e aprendizagem. b) representações sociais sobre os processos de ensino e de aprendizagem. Constatamos que existe, neste período, um trabalho que não teve especificamente como objeto de estudo as representações sociais sobre o ensinar e o aprender física, porém trouxe um enfoque sobre este tema, sendo que os demais estudos abordam as concepções sobre os processos de ensino e aprendizagem da referida disciplina.

O nosso critério de seleção foi definido a partir do nosso objeto de estudo “representações sociais do ensinar e aprender por estudantes universitário(a)s e professore(a)s de Física do Ensino Médio”, assim sendo, procuramos identificar os trabalhos que foram realizados com esses sujeitos; tendo em vista este critério selecionamos 22 trabalhos, que foram categorizados da seguinte forma: 1) representações sociais do ensinar e do aprender; 2) aprendizagem significativa na formação de professores; 3) abordagem construtivista nos processos de ensino e aprendizagem de Física; 4) críticas à abordagem construtivista nos processos de ensino e aprendizagem de Física; 5) abordagem histórico-cultural no ensino de Física; 6) Contribuição das disciplinas específicas e pedagógicas para a formação de professores 7) Professores como profissionais reflexivos.

Esta revisão não teve a pretensão de esgotar todos os problemas relacionados aos processos de ensino e de aprendizagem, mas apenas apresentar uma síntese das principais pesquisas relacionadas às concepções do(a)s estudantes universitário(a)s sobre o ensinar e o aprender Física. Constatamos que no período investigado (1996-2007) existe uma carência de estudos das representações sociais sobre o ensinar e o aprender nesta área do conhecimento.

Abaixo apresentamos as categorias das concepções sobre o ensinar e o aprender Física que foram elaboradas por nós:

Quadro 1 – Síntese das concepções sobre o ensinar e o aprender da revisão bibliográfica

Números	Categorias
1	Representações sociais do ensinar e do aprender Física
2	Aprendizagem significativa na formação de professores
3	A abordagem construtivista nos processos de ensino e de aprendizagem de Física
4	Críticas à abordagem construtivista nos processos de ensino e de aprendizagem de Física
5	Contribuição das disciplinas específicas e pedagógicas para a formação de professores
6	Abordagem histórico-cultural no processo ensino-aprendizagem de Física
7	Professores como profissionais reflexivos

Quadro 2 - Representações sociais do ensinar e do aprender Física

Autor(a)s/Data	Objeto/Metodologia	Fundamentação teórica	Conclusões/Concepção do ensinar e do aprender
1) Sousa e Fávero (1999)	Estudo das representações sociais de professores de Física, no que diz respeito à Física como área de conhecimento, e à sua prática de ensino. Estes professores aceitaram se submeter a uma entrevista clínica, semiestruturada, baseada nos seguintes eixos básicos: a concepção de Física como área de conhecimento; as características de um bom aluno de Física; as características de um bom professor de Física; a maior dificuldade no ensino de Física; as características de uma aprendizagem efetiva em Física; a resolução de problemas e o ensino de Física; o laboratório e o ensino de Física; a diferença entre os gêneros na aprendizagem de Física.	Teoria das Representações Sociais (MOSCOVICI)	O desempenho do aluno de Física depende de dois pré-requisitos básicos: motivação para aprender e estrutura mental capaz de abstração; o bom professor de Física é aquele que sabe mostrar a relação entre a Física e as outras áreas de conhecimento; a maior dificuldade apontada no ensino da Física é a falta de pré-requisitos por parte dos alunos, particularmente no que diz respeito às operações matemáticas e à notação; a resolução de problemas e o laboratório são essenciais para o ensino da Física; concepção dicotômica entre teoria e prática; os professores acreditam haver uma diferença entre o desempenho de alunas e alunos em Física.

Quadro 3 - Aprendizagem significativa na formação de professores

Autor(a)s/Data	Objeto/Metodologia	Fundamentação teórica	Conclusões/Concepção do ensinar e do aprender
2) Buchweitz (2001)	Aprendizagem significativa: ideias de estudantes concluintes de curso superior.	Aprendizagem significativa de Ausubel	Aprendizagem significativa (interação cognitiva entre o novo conhecimento e o conhecimento prévio, MOREIRA, 2000).

Quadro 4 - A abordagem construtivista nos processos de ensino e de aprendizagem de Física

Autor(a)s/Data	Objeto/Metodologia	Fundamentação teórica	Conclusões/Concepção do ensinar e do aprender
3) McLoughlin e Dana (1999)	Experiências de futuros professores da escola elementar em um curso de conteúdo de ciências, fundamentado na Epistemologia construtivista.	Epistemologia construtivista	Importância do conteúdo pedagógico no processo de formação de professores.
4) Smith (2000)	Teve como objeto de estudo o conteúdo e o conhecimento do conteúdo pedagógico de professores(as) educadores(as) em ciência elementar: conhecendo nossos alunos.	Epistemologia construtivista	Importância do conteúdo pedagógico no processo de formação de professores.
5) Ferracioli (1999)	Estudo teórico sobre uma visão geral das ideias de Jean Piaget.	Epistemologia construtivista	Ensino e aprendizagem construtivistas.

Quadro 5 - críticas à abordagem construtivista nos processos de ensino e de aprendizagem de Física

Autor(a)s/Data	Objeto/Metodologia	Fundamentação teórica	Conclusões/Concepção do ensinar e do aprender
6) Mortimer (1996)	Estudo teórico sobre alguns aspectos do construtivismo e das estratégias de ensino para mudança conceitual.	Crítica ao construtivismo	Ensino e aprendizagem como um processo de enculturação.
7) Matthews (2000)	Estudo teórico sobre a avaliação do construtivismo e o ensino de ciências.	Crítica ao construtivismo	Ensino e aprendizagem como um processo de enculturação.
8) Laburú, Carvalho e Batista (2001)	Estudo teórico sobre as análises divergentes que dizem respeito aos fundamentos epistemológicos, ontológicos e pedagógicos disseminados pelo pensamento construtivista, envolvido diretamente com a educação científica.	Crítica ao construtivismo	Aprendizagem cooperativa
9) Laburú e Arruda (2002)	Estudo teórico que teve como objetivo contribuir com as críticas que vêm sendo realizadas na educação científica.	Crítica ao construtivismo	Ensino e aprendizagem como processo de condução.

Quadro 6 - Abordagem histórico-cultural no processo ensino-aprendizagem de Física

Autor(a)s/Data	Objeto/Metodologia	Fundamentação teórica	Conclusões/Concepção do ensinar e do aprender
10) Arruda (2003)	Propôs um modelo didático para o ensino-aprendizagem da disciplina Física.	Abordagem histórico-cultural de Vygotsky e seus seguidores.	A aprendizagem antecede o desenvolvimento.

Quadro 7 - Professores como profissionais reflexivos

Autor(a)s/Data	Objeto/Metodologia	Fundamentação teórica	Conclusões/Concepção do ensinar e do aprender
15) Camargo e Nardi (2003)	Os estágios supervisionados como fonte de pesquisa sobre a prática de ensino.	Professores como profissionais reflexivos de Schön	Processos de ensino e de aprendizagem se centram na teoria construtivista.
16) Barolli <i>et al.</i> (2001)	Uma experiência didática da disciplina Prática de Ensino de Ciências e Física.	Professores como profissionais reflexivos de Schön	Conhecimento pedagógico objetivo, Conhecimento subjetivo do aprendiz e do professor.
21) Neto (2005)	O conhecimento do conteúdo pedagógico ou conhecimento didático dos futuros professores de Física e de Química.	Conceito de conhecimento tácito proposto por Polanyi (1974)	Insuficiências profundas na base conceitual dos formandos. Mudança positiva, tanto na vertente conceitual específica, como na articulação das argumentações.
22) Barros Filho e Silva (2005)	A opinião de futuros professores de Física sobre os processos de ensino e a avaliação da aprendizagem.	Professores como profissionais reflexivos de Schön	Tanto a metodologia quanto a avaliação da aprendizagem às quais os estudantes são submetidos durante a sua formação científica colabora de forma significativa para a formação de crenças sobre a prática docente.

Quadro 8 - Contribuição das disciplinas específicas e pedagógicas para a formação de professores

Autor(a)s/Data	Objeto/Metodologia	Fundamentação teórica	Conclusões/Concepção do ensinar e do aprender
11) Bozelli e Nardi (2006)	O objeto de estudo foi o uso de analogias no ensino de física em nível universitário: interpretações sobre os discursos do professor e dos(as) estudantes.	Analogias nos processos de ensino e de aprendizagem de Física	A não aprendizagem é culpa do aluno e o ensino é tradicional centrado no ato de passar o conteúdo
12) Franzoni (2002)	Estudou a relação entre a natureza dos saberes dos licenciandos, durante as aulas de Metodologia do Ensino de Física.	Saberes docentes segundo Tardif	Domínio do conteúdo específico e ter uma atitude de liderança.
13) Melo (2007)	A metodologia da pesquisa foi desenvolvida por meio da constituição de grupos focais.	Formação de professores: saberes docentes e identidade profissional.	Menor ênfase à formação do professor. Pouca identificação com a profissão docente. Desprezo às disciplinas de formação pedagógica. Destaque à aprendizagem de conceitos.
14) Zuckerman (1999)	O objeto de estudo foi o conhecimento prático dos estudantes de um curso de formação de professores para a certificação para o ensino, da Universidade Estadual de Nova York, USA.	Conhecimento prático	Construção do conhecimento prático.
15) Hancock e Gallard (2004)	As crenças sobre ensino e aprendizagem de professores em pré-serviço. Foram investigados 18 professores em pré-serviço, de uma Universidade Estadual do Sudeste dos Estados Unidos.	Crenças de professores sobre o ensino e a aprendizagem	Ensino tradicional centrado no professor e no aluno; professor facilitador da aprendizagem experimental e direcionador das aulas expositivas e das atividades de laboratório.
16) Bejarano e Carvalho (2003)	As crenças e conflitos de um professor novato, que estava no início de carreira, mas ainda concluindo o curso de licenciatura em Física.	Desenvolvimento profissional de professores	Aprendizagem construtivista e ensino tradicional.
13) Bejarano e Carvalho (2004),	As crenças e conflitos de um professor novato, que estava no início de carreira.	Desenvolvimento profissional de professores	Ensino tradicional centrado no ato de passar o conteúdo.
14) Mellado (2003)	A mudança didática dos professores das ciências experimentais, fazendo uma analogia com a Filosofia da Ciência.	Modelos de mudança científica de Lakatos e Kuhn e as teorias pragmáticas de Laudan e de Toulmin sobre a mudança científica.	Saberes profissionais centrados não só em conhecimentos, mas com valores, opinião, regras e atitudes sobre a ciência, o ensino das ciências, o professor etc.

Uma das concepções do ensinar que apareceu nesta revisão como “pura repassagem de conteúdos”, pode estar associada à forma como o(a)s professores(as) ensinam as disciplinas específicas do curso e a desvalorização das disciplinas pedagógicas nos cursos de licenciatura nas áreas de ciências da natureza, cuja concepção se centra na ideia de que “para ensinar só é preciso dominar os conteúdos das disciplinas específicas”.

Neste sentido, estimamos que um dos elementos das representações sociais do(a)s estudantes universitário(a)s e professore(a)s de Física sobre o ensinar e o aprender poderia ser o modelo linear de transmissão do conhecimento, ou seja, o ensinar e o aprender guardam a mesma relação de equivalência entre dar e receber. Entretanto, ao cursar as chamadas disciplinas pedagógicas (Psicologia do desenvolvimento, Psicologia da Educação, Didática Geral, Metodologia do Ensino etc.), o(a)s estudantes constroem modelos alternativos para explicar os processos de ensino e de aprendizagem, geralmente calcados em um amálgama de teorias de desenvolvimento estudadas durante o curso. Contudo, existem pesquisas relacionadas às representações sociais do ensinar e do aprender, em outras áreas do conhecimento, como a matemática, que precisam ser mencionadas, embora não façam parte do nosso objeto de estudo.

A pesquisa desenvolvida por Graça e Moreira (2004) sobre as representações sociais da matemática, seu ensino e sua aprendizagem teve como principal objetivo identificar, caracterizar e descrever representações sociais da Matemática, seu ensino e aprendizagem, de professores de Matemática do Ensino Secundário e identificar os elementos centrais dessas mesmas representações.

Os autores analisaram os dados por meio de categorias previamente definidas relativamente às dimensões epistemológica, pedagógica, afetiva e sociocultural e possíveis relações entre elas. Em relação às dimensões epistemológicas, os autores estabeleceram categorias relacionadas ao *formalismo/rigor*, que poderá ser encontrada no caso da Física, pois a mesma também é marcada pelo ensino formal e muitos acreditam que deve haver certo rigor na demonstração das equações matemáticas que dão sustentação à resolução de problemas na Física.

Avaliamos que componente platonismo também poderia ser encontrado na nossa pesquisa, uma vez que podem existir representações sociais sobre o conhecimento científico como uma criação individual, isento de valores culturais. Já a terceira componente *resolução de problemas*, dentro de uma perspectiva construtivista, igualmente poderá ser encontrada na nossa pesquisa, pois que existe uma corrente de pesquisadores que trabalham com esta perspectiva no ensino de Física, que poderá influenciar na construção das representações sociais dos licenciandos.

Quanto à dimensão pedagógica, os autores designaram a primeira componente como *organizador de aprendizagens*, em que são destacados os aspectos relacionados ao papel do professor no desenvolvimento de um processo de aprendizagem associado a uma perspectiva relacional, em que o foco de ensino é nos conteúdos matemáticos.

O professor utiliza um modo interrogativo para comunicar e transmitir conhecimentos, apresentando exercícios e problemas aos alunos para aplicar, reforçar e motivar as aprendizagens (pede clarificações, questiona de forma específica, questiona de forma aberta, pede justificações), desenvolvendo estratégias de modo a que os alunos compreendam os conceitos, na maioria das vezes de uma forma puramente abstrata (GRAÇA; MOREIRA, 2004, p. 54).

Esta representação social do(a) professor(a) como organizador(a) de aprendizagens tem sua origem na teoria de Gagné (1965), conforme apresentado por Moreira e Costa (1971, p. 456): “É chegado então o momento de se perguntar qual seria o papel do professor no processo de aprendizagem, uma vez que como emissor de informações ele pode ser substituído por meios mecânicos”. Ao que eles responderam: “A resposta a esta questão é dada por Robert Gagné: o professor é o organizador das condições externas a aprendizagem”. Como as categorias foram estabelecidas previamente pelos autores, pode-se inferir que esta categoria, tenha sido sugerida por eles a partir de suas próprias representações sobre o papel do(a) professor(a) no processo de aprendizagem.

A segunda componente foi designada por Graça e Moreira (2004, p. 54) de *dinamizador e regulador de aprendizagens*, em que os itens considerados sublinham aspectos relacionados com o papel de gestão da situação didática pelo(a) professor(a), privilegiando o desenvolvimento da aprendizagem significativa de conceitos matemáticos e a atividade dos alunos, a promoção da autonomia e o incentivo à comunicação de ideias e a argumentação.

Esta representação social do(a) professor(a) como dinamizador(a) e regulador(a) da aprendizagem, também está relacionada com o papel do(a) professor(a) nos processos de ensino e de aprendizagem, também apareceu na nossa pesquisa, pois na construção das representações sociais sobre o ensinar e o aprender do(a)s estudantes universitário(a)s e professores(as), certamente, existe a influência das concepções do(a)s professores(as) formadore(a)s.

Outra pesquisa que merece ser mencionada é a Santos e Andrade (2002), que analisaram as representações sociais do(a)s licenciando(a)s a respeito do significado do seu curso, inserido no contexto da formação do educador, que foi desenvolvida com alunos de

várias licenciaturas (Ciências, Educação Artística, Educação Física, História, Letras e Pedagogia), destacando que os licenciandos pertencentes ao curso de Licenciatura em Ciências não querem ser professores(as) nem do Ensino Médio nem do Ensino Fundamental.

Destacam, ainda, que as disciplinas pedagógicas que supostamente o(a)s licenciandos(as) formariam para a prática docente são representadas como *chatas, desinteressantes, muito teóricas* e de questionável importância. Ainda segundo os autores:

Os alunos de Ciências, considerando as suas representações, também fazem a separação entre teoria e prática, associando o ensino à práxis e a pesquisa à teoria. Para eles, dizer que ensinar é uma atividade eminentemente prática implica, necessariamente, em afirmar que o ensino não é uma atividade criativa, mas apenas reprodutora do conhecimento científico já desenvolvido através da pesquisa. Ensinar, nesse sentido, restringe-se a dominar um conteúdo que garanta o repasse de informações para os alunos. Assim, não apenas o ensinar – tarefa do professor – é representado ainda de modo predominantemente tradicional (como uma pura repassagem de conhecimentos acumulados ao longo dos anos e considerados socialmente relevantes), mas a atividade do Ensino é, em si mesma, secundária (esquecendo-se que sem ela não há progresso científico nenhum) (SANTOS; ANDRADE, 2002, p. 87-88).

Esta concepção de ensino como pura repassagem de conteúdos, pode estar associada à forma como o(a)s professor(a)s ensinam as disciplinas específicas do curso e a desvalorização das disciplinas pedagógicas nos cursos de licenciatura nas áreas de ciências da natureza, como também pode estar agregada à concepção de que para ensinar só é preciso dominar os conteúdos das disciplinas específicas.

Em síntese, o que temos explícito nessa reflexão sobre a formação inicial de professor(a)s de Física é que existe ênfase nos conteúdos de formação específica, uma dicotomia entre teoria e prática, uma dissociação entre o ensinar e o aprender, uma falta de identificação com a profissão docente e baixa expectativa em relação à profissão docente. Neste sentido, podemos considerar que um dos elementos constituintes das representações sociais do(a)s estudantes universitário(a)s de Física sobre o ensinar e o aprender está centrada no modelo linear de transmissão do conhecimento, ou seja, o ensinar e o aprender guardam a mesma relação de equivalência entre dar e receber.

Ainda que as questões referentes aos processos do ensino e da aprendizagem da Física suscitem muitas pesquisas, envolvendo métodos e referenciais teóricos distintos, apesar dos esforços que o(a)s pesquisadore(a)s têm dedicado ao tema, algumas questões permanecem sem resposta: Por que o(a)s estudantes universitário(a)s não conseguem aprender Física? Seria a estrutura curricular dos cursos de licenciatura, inadequada aos

processos de ensino e de aprendizagem da Física? Seria a metodologia de ensino adotada pelo(a)s professor(a)s? Seria a falta de capacitação do(a)s professor(a)s nas disciplinas pedagógicas? Seria a falta de interesse do(a)s estudantes universitário(a)s e aluno(a)s do ensino médio pelas disciplinas científicas e a não consciência dos objetivos da aprendizagem dos conceitos científicos?

Assim, estudar as representações sociais de estudantes universitário(a)s e professor(a)s de Física do Ensino Médio sobre o ensinar e o aprender significa desvelar o processo de produção e circulação de tais representações, que equivale a questionar: quem sabe e de onde sabe? Remetendo ao esquema de base da teoria, que foi apresentado por Moscovici (1978), como uma forma de saber prático, relacionando um sujeito e um objeto, cujas características se manifestam nas representações sociais do ensinar e do aprender.

A partir da perspectiva de uma revisão bibliográfica sobre história da educação, elaboramos o capítulo 2, no qual identificamos as concepções de ensino em cada época da educação, as teorias filosóficas e as concepções pedagógicas que fundamentaram as mesmas, consideramos que a forma de ensinar física foi influenciada por concepções epistemológicas, filosóficas e científicas da educação, bem como por concepções pedagógicas dominantes em cada época, pois que as representações sociais são construções histórico-culturais. Nesta direção, este capítulo visa o desvelamento das possíveis origens das representações do(a)s estudantes universitário(a)s e do(a)s professor(a)s sobre o ensinar e o aprender. Para tanto, efetuamos uma comparação entre o universo reificado³ (as teorias da educação) e o universo consensual⁴ (as representações sociais do ensinar e aprender do(a)s estudantes universitário(a)s e professor(a)s de Física), visando identificar possíveis aproximações e diferenças entre ambos.

³Para Moscovici o universo reificado se refere ao universo das ciências, cuja finalidade é estabelecer um mapa das forças, dos objetos e acontecimentos que são independentes de nossos desejos e fora da nossa consciência e aos quais nós devemos reagir de modo imparcial e submisso.

⁴Já o universo consensual se refere ao universo das representações sociais, que têm por finalidade restaurar a consciência coletiva e lhe dão forma, explicando os objetos e acontecimentos de tal forma que eles se tornam acessíveis a qualquer um e coincidem com nossos interesses imediatos (MOSCOVICI, 2005, p. 52).

CAPÍTULO 2

O ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL

Este capítulo teve como objetivo fazer uma breve análise sobre o ensino de Física no Brasil, desde o período colonial até os dias atuais. A síntese história da educação no Brasil que ora apresentamos, tem suma importância para a contextualização do ensino de Física, pois que este processo de ensino está inserido no contexto educacional brasileiro. Embora seja um campo importante para compreendermos o processo de construção do pensamento científico e as suas implicações para o ensino de ciências, poucas pesquisas têm sido desenvolvidas neste sentido.

Ao intentarmos escrever sobre o ensino de Física no Brasil, principalmente no período colonial, cuja documentação existente é escassa, uma vez que a maioria das fontes que versam sobre a história da educação foi elaborada de forma geral, estamos conscientes de que não é uma tarefa fácil e nosso caminho foi um tanto cheio de encruzilhadas, pois se tratava de uma análise de autores já consagrados na área de pesquisa educacional e também da análise de documentos e legislação que existem sobre o tema.

Nessa encruzilhada entre as fontes e os fatos é que nos deparamos diante do recorte que fizemos ao delimitar o nosso objeto de estudo, porém ao refazer a trilha de alguns historiadores não pretendíamos seguir o mesmo caminho por eles traçado, uma vez que o nosso interesse foi identificar as prováveis origem das representações sociais, cuja hipótese que levantamos era que as representações sociais do(a)s estudantes universitário(a)s e professore(a)s sobre o ensinar e o aprender se apoiavam nas concepções filosóficas que fundamentaram a educação formal no Brasil, desde o período colonial.

2.1 PRIMEIRO PERÍODO: O ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL ENTRE 1549 E 1759

O primeiro período apresentado por Saviani (2008), com monopólio da vertente religiosa da pedagogia tradicional, subdivide-se em duas fases. A primeira retratou uma pedagogia brasílica ou o período heroico (1549-1599). A segunda marcou a institucionalização da pedagogia jesuítica ou o *Ratio Studiorum* (1599-1759). Este período foi marcado pelo ensino religioso comandado pelos padres jesuítas da Companhia de Jesus,

cujo monopólio educacional perdurou por 210 anos (1549-1759). Pode-se afirmar que eles foram os únicos mentores intelectuais e espirituais da colônia portuguesa no Brasil neste período, tendo como inspiração educacional o modelo europeu. O *Ratio Studiorum*, conjunto de normas criado para regulamentar o ensino nos colégios jesuíticos, permite-nos inferir que desde o século XVII o ensino da Física era centrado na física aristotélica.

Para analisar a educação jesuítica nos remetemos aos primórdios da educação indígena, de caráter eminentemente empírica, consistindo, antes de tudo, na transmissão de uma tradição codificada através das gerações. A escola era o lar e o mato. Muito mais importantes eram as lições do exemplo que a das palavras, conforme assinalado por Tobias (1986, p. 27). Portanto, a chegada dos jesuítas ao Brasil, chefiados por Pe. Manoel da Nóbrega, juntamente com o primeiro governador Tomé de Souza, marcou o primeiro período da história da educação formal no Brasil. Este período foi denominado por Saviani (2008) como educação tradicional no Brasil, que segundo o autor compreende fases distintas, a saber:

A **primeira fase** corresponde ao chamado “período heroico” e abrange de 1549, quando chegaram os primeiros jesuítas, até a morte de Pe. Manoel da Nóbrega em 1570. A **segunda fase**, que foi marcada pela organização e consolidação da educação jesuítica centrada no *Ratio Studiorum*, que foi onde iniciamos a nossa análise sobre o ensino de Física no Brasil, pois na primeira fase não houve uma preocupação com o ensino de ciências, já que a finalidade da educação jesuítica era, segundo Tobias (1986, p. 47, grifos do autor), preparar missionários e padres de sua Ordem.

A história da educação brasileira sempre esteve atrelada ao sistema educacional português, assim ao analisarmos o ensino de Física no Brasil, não podemos deixar de fazer a contextualização da educação em Portugal, durante o período da colonização do Brasil, pois é a partir daí que se constituem as bases da nossa educação. Este processo de constituição do sistema educacional brasileiro foi apresentado por Tobias (1986, p. 34), afirmando que a antiga educação portuguesa lança raízes na filosofia da educação da Idade Média, sintetizada, durante o período áureo dos séculos XII e XIII, no seguinte currículo: primeiras Letras, Gramática, Filosofia e Teologia.

Na Idade Média, cultura intelectual e ensino superior eram exclusivamente para padres e algumas raras pessoas da administração. Os nobres e a classe dirigente deviam ser guerreiros. “[...] Portugal e seus primeiros séculos viveram este espírito e esta educação, como o testemunham o Mosteiro da Batalha e o Mosteiro dos Jerônimos, erigidos para celebrar guerreiros, batalhas e descobertas de navegantes e não para comemorar feitos de pensadores ou descobertas científicas”.

Neste sentido, podemos afirmar que a educação cristã tem suas bases na filosofia da educação da Idade Média, a qual, por sua vez, como afirma Suchodolski⁵ (2000, p. 15), concebe que é sua função “[...] realizar o que o homem deve ser [...]”. Identificar, no processo histórico de constituição da educação cristã, suas concepções filosóficas nos permite desvendar o processo de produção das representações sociais no âmbito da mesma. Ainda, segundo Suchodolski (2000), a grande herança do idealismo antigo e cristão constituiu a base destas concepções.

A filosofia da essência também teve suas raízes nas concepções aristotélicas, conforme demonstra teoria de S. Tomás de Aquino, fundamentada na Teoria de Aristóteles, que não se filiava ao idealismo platônico, uma vez que a sua filosofia incidia sobre a problemática do mundo empírico. Esta constituiu um dos fundamentos da pedagogia da essência e teve grande importância na história da filosofia ao separar a matéria da forma, pois de acordo com esta concepção, a matéria é passiva, variável, neutra, a forma é ativa, duradoura, e dá um aspecto qualitativamente definido.

Esta é a fundamentação filosófica da educação cristã do primeiro período da educação cristã no Brasil, que se estendeu até cerca de 1570, pois a partir do segundo período teve início o ensino mais aperfeiçoado da educação cristã. Até o falecimento de Nóbrega o ensino no Brasil era dividido em: “[...] 1º - aprendizado do português (e do tupi). 2º - educação catequética. 3º escola de ler e escrever. 4º - educação de canto orfeônico e musical. 5º educação profissional ou aulas de Gramática Latina. 6º - viagem de estudos à Europa” (TOBIAS, 1986, p. 58).

O *Ratio Studiorum* ou Plano de Estudos da Companhia de Jesus, conforme foi denominado por Franca⁶ (1952), desempenhou um papel fundamental na história da

⁵Bogdan Suchodolski, professor e autor polaco, realizou seus estudos superiores nas Universidades de Cracóvia e Varsóvia, depois em Berlim e em Paris. Foi professor liceau até 1939, em seguida professor agregado na Universidade de Varsóvia. Durante a ocupação alemã, foi um dos corajosos animadores da Universidade clandestina. Após a guerra tornou-se professor de Pedagogia Geral na Universidade de Varsóvia, diretor do Instituto de Ciências Pedagógicas e membro da Academia Polaca de Ciências. A sua brilhante carreira foi acompanhada por uma importante obra. Publicou já em polaco, três trabalhos que testemunham o seu interesse pelas questões filosóficas da pedagogia, relacionadas com as situações sociais. Primeiramente publicou *Para Uma Pedagogia à Escala da Nossa Época*, onde critica as teorias educativas que não correspondem às condições do homem moderno. A sua obra *Teoria Materialista da Educação* é uma análise da filosofia de Karl Max, em que salienta o aspecto pedagógico da polémica que Marx travou com autores tais como *Hegel* e *Proudhon*. Finalmente *Educação Para o Futuro* define as perspectivas do desenvolvimento do mundo moderno, as transformações revolucionárias verificadas na sociedade e as responsabilidades da educação do futuro. DEBESSE, Maurice. Prefácio. Em: SUCHODOLSKI, Bogdan. **A pedagogia e as grandes correntes filosóficas**: a pedagogia da essência e a pedagogia da existência. Lisboa: Livros Horizonte, 1977, 2000.

⁶ Padre Leonel Edgard da Silveira Franca, nasceu em São Gabriel – RS, em 7 de janeiro de 1893, cursou o ensino secundário no Colégio Anchieta de Nova Friburgo – RJ, dirigido pelos padres da Companhia de Jesus. Entrou para a Companhia em 1908, sua formação religiosa iniciada no Brasil foi concluída em Roma, como também a sua formação intelectual foi concluída na Universidade

educação brasileira. Segundo o autor foi por este código de ensino que se pautaram a organização e a atividade dos numerosos colégios que a Companhia de Jesus fundou e dirigiu durante mais de dois séculos, em toda terra. O plano de estudos permitia flexibilidade de adaptação, como citado pelo autor, a Regra 39 da Provincial dizia textualmente:

[...] “Como, porém, na variedade de lugares, tempos e pessoas, pode ser necessária alguma diversidade na ordem e no tempo consagrado aos estudos, nas repetições, disputasse outros exercícios e ainda nas férias, [o Provincial], se julgar conveniente na sua Província alguma modificação para maior progresso das letras, informe o Geral para que se tornem as determinações acomodadas a todas as necessidades, de modo, porém, que se aproximem o mais possível da organização geral de nossos estudos” (FRANCA, 1952, p. 24).

Ainda segundo o autor, esta flexibilidade de adaptação de programas permitiu que os colégios dos jesuítas se adaptassem na prática às novas condições dos tempos, como exemplo cita o idioma vernáculo e as ciências experimentais que iam se organizando e desenvolvendo, abrindo maior margem na organização dos currículos. A metodologia foi a parte mais interessante e mais desenvolvida do *Ratio*. Franca (1952) considerava que a mesma compreendia tanto os processos didáticos adotados para a transmissão dos conhecimentos, quanto os estímulos pedagógicos postos em ação para assegurar o êxito do esforço educativo. O autor comentou sobre o método da preleção, que era uma leitura antecipada, uma explicação do que o aluno deveria estudar. O currículo filosófico do *Ratio Studiorum* foi apresentado por Franca (1952, p. 47) da seguinte forma: “[...] 1º ano – Lógica e Introdução às ciências. 2º ano – Cosmologia, Psicologia, Física e Matemática. 3º ano – Psicologia, Metafísica e Filosofia Moral”.

Na Regra 9 do Professor de Filosofia, que estabelecia o que se deveria ensinar ou omitir no primeiro ano, a orientação dada no parágrafo 5 do *Ratio Studiorum* sobre o ensino do curso de Introdução às Ciências foi apresentada da seguinte maneira:

Afim de que o segundo ano possa consagrar-se inteiramente à Física, no fim do primeiro ano desenvolva de modo mais completo o tratado da ciência, e nele inclua quase toda a introdução à física como a divisão das ciências, **abstração, especulativo e prático, subalternação, diferença de métodos da física e da matemática**, de que trata Aristóteles no 2º livro dos Físicos, e por fim tudo o que acerca da definição se encontra no 2º livro de

Gregoriana, estudou Filosofia de 1912 a 1917 e Teologia de 1920 a 1924, tendo sido ordenado padre em 1923. De volta ao Brasil, dedicou-se ao sacerdócio e ao magistério, lecionou no Colégio Anchieta de Nova Friburgo – RJ e no Colégio Santo Inácio do Rio de Janeiro. Em 1941, foi o primeiro reitor da Universidade Católica do Rio de Janeiro, a partir de então se dedicou à implantação do ensino superior católico no Brasil. Publicou 14 livros e vários artigos em revistas e jornais, abrangendo vários campos: o filosófico, o religioso, o pedagógico, o sociológico e o político. (VAZ, 1999).

Anima (FRANCA, 1952, p. 160, grifos nossos).

Tais prescrições do *Ratio Studiorum* permitem constatar que o ensino de Física no Brasil, na época dos jesuítas, não foi propriamente o ensino dos conceitos científicos da Física atual, porém consideramos que houve um ensino da Física Aristotélica, que era a ciência aceita pela Igreja, naquela época. Ainda, de acordo com Franca (1952), a pedagogia do *Ratio* era essencialmente ativa, empenhando-se em evidenciar as características educacionais propostas por Loyola, sendo que a simples organização da aula já era significativa para que não parecesse a uma multidão atômica e amorfa de alunos, em face de um livro morto ou de uma conferência ouvida passivamente.

Enfim, o que temos explícito na discussão do *Ratio* apresentada por Franca (1952) foi que o método de ensino se centrava numa pedagogia tradicional, fundamentada no processo de transmissão e recepção do conhecimento, na centralidade do papel do professor, conforme afirma o próprio autor: “[...] ‘Tudo depende do professor’, dizia o P. João Bonifácio, um dos grandes pedagogos jesuítas dos primeiros tempos e a sua frase resume o pensamento animador da lei orgânica do ensino dos jesuítas [...]” (FRANCA, 1952, p. 87).

Ainda que não houvesse condições históricas para o ensino de ciências no ensino médio, no período anterior, consideramos que a mesma não tardaria a chegar ao Brasil, trazido pelo Marquês de Pombal, que foi denominada por Tobias (1986, p. 66) como a pseudo-aristocratização do ensino médio brasileiro, que culminou com a expulsão dos jesuítas do Brasil, em 1759. Como veículo de divisão de classes e aristocratização, institucionalizado pelas reformas do Marquês de Pombal, o ensino médio brasileiro começa a se constituir como educação científica, a partir da valorização da razão em detrimento da fé religiosa. Este é o tema que analisamos no próximo item, qual seja o ensino de Física no período pombalino.

2.2 SEGUNDO PERÍODO: O ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL ENTRE 1759-1932

O Segundo Período (1759-1932), segundo Saviani (2008) marcou a coexistência entre as vertentes religiosa e leiga da pedagogia tradicional e foi subdividido nas seguintes fases: A pedagogia pombalina ou as ideias pedagógicas do despotismo esclarecido (1759-1827). Desenvolvimento da pedagogia leiga: ecletismo, liberalismo e positivismo (1827-1932).

Estamos analisando o segundo período (1759-1932): “Coexistência entre as vertentes religiosa e leiga da pedagogia tradicional”, a partir da primeira fase, que

correspondeu à pedagogia pombalina ou ideias pedagógicas do despotismo esclarecido e marcou um novo período regido pelo Marquês de Pombal, que surgiu a partir do século XVII com a ascensão das ideias do Renascimento, colocando fim à fase escolástica e à visão teocêntrica do Universo. Este período fez surgir uma nova era da educação, que segundo Tobias (1986, p.84):

Com o novo mundo da entronização da razão e das Ciências Experimentais, aparecia a visão antropocêntrica da vida e de tudo. Era a valorização e, logo mais a hipervalorização da razão. Nasciam a educação realista, a Época das Luzes e o longo e interminável tempo do desprezo pela fé, pela religião, pela Filosofia e especialmente pela Metafísica. A ascensão tanto das Ciências Experimentais quanto do cientista e da Físico-Matemática, incrementada por Bacon e Newton, estava em razão direta da desmoralização e da retirada da Filosofia e da escolástica decadente dos padres [...].

O florescimento da ciência experimental no contexto da educação foi um marco fundamental para o ensino da Física Moderna, pois que consideramos que o mesmo teve início propriamente dito nesta fase da educação. “As reformas pombalinas da instrução pública” se inseriram no quadro das reformas modernizantes levadas a efeito por Pombal, visando colocar Portugal “a altura do século”, isto é, o século XVII caracterizado pelo Iluminismo (SAVIANI, 1998). Esta reforma foi institucionalizada com a publicação do alvará de D. José I, em 28 de junho de 1759, que instituiu não só a reestruturação dos estudos no reino, como também revogou todo o ensino praticado pelos jesuítas até então.

Com a reforma de Pombal, o enfoque do ensino passou a ser fundamentado no Iluminismo, que definiu o rumo do ensino tanto em Portugal como nas colônias. A concepção de educação nesta filosofia chega ao Brasil com muita ênfase, principalmente através do Bispo Azeredo Coutinho, Bispo de Olinda-PE, fundador do Seminário de Olinda, cujo curso secundário foi considerado o mais completo do Brasil (ALVES, 2001). As aulas régias, que eram aulas avulsas, autônomas e isoladas, com único professor e não se articulava com as outras, foram instituídas pela Reforma para substituir o ensino religioso. Assim, o novo sistema não impediu a continuação do oferecimento de estudos nos seminários e colégios das ordens religiosas que não a dos jesuítas (Oratorianos, Franciscanos e Carmelitas, principalmente) (SECO; AMARAL, 2009).

O ensino de ciências, nesta época, segundo Alves (2001), passou a ter uma nova concepção, fundamentado na filosofia de Descartes e no Iluminismo, caminho seguido pelo Seminário de Olinda, conduzido pelo Bispo Fernando Azeredo Coutinho. A análise elaborada pelo autor demonstrou que o ensino de ciências era centrado na aplicação no

comércio, na agricultura e na mineração, embora houvesse uma influência de Descartes e Locke, que visavam também a exploração da natureza, cujos instrumentos consistiam na **observação direta e na experiência**. (ALVES, 2001, p. 34, grifos nossos). A filosofia de Locke influenciou os educadores da Europa da época, inclusive em Portugal. O mestre inglês colocava a educação moral como centro de todo o sistema escolar, só o nobre era objeto de educação: "[...] a seu modo e de acordo com a sua época, é a aristocratização da educação, inclusive, portanto, da educação luso-brasileira" (TOBIAS, 1986, p. 86).

No Brasil, as reformas pombalinas não atingiram os objetivos a que se propuseram. Os itens mais inovadores dos planos educacionais foram o ensino de línguas modernas, o estudo das ciências experimentais e a formação profissional, entretanto a formação profissional não resistiu ao preconceito contra o trabalho manual e foi logo descartada. Já os estudos modernos tiveram mais êxito nos seminários episcopais, principalmente, no Rio de Janeiro e Olinda. Embora, o Seminário de Olinda tenha se destacado no processo educacional brasileiro, pois tinha uma estrutura bem definida - ordenação lógica e gradual das disciplinas, duração prefixada dos cursos e reunião dos alunos em classes -, seus objetivos não foram totalmente alcançados no que diziam respeito ao currículo, que consistia em unir o clássico ao tradicional.

Menos de três anos depois, a obra de Azeredo Coutinho começa a decair com o retorno do seu inspirador para Portugal. Segundo Chagas⁷ (1978, p. 11): "[...] Ficou, entretanto, o germe da verdadeira escola secundária brasileira que desde então se persegue entre avanços e recuos, mais recuos do que avanços, e da qual somente agora parece que nos aproximamos". Este autor também nos lembrou de que o predomínio da Igreja, no setor educacional ainda permaneceu, mesmo diante da ausência física dos jesuítas e de seu predomínio, que foi, entretanto, levemente atenuado pela presença leiga

⁷Raimundo Valnir Cavalcante Chagas (1921-2006) é autor da Didática Especial de Línguas Modernas (1957), obra pioneira de fundo histórico no cenário de publicações sobre o processo de ensino e aprendizagem de línguas no Brasil. Nesse livro, o autor analisa e ambienta métodos de ensino ao longo da história do velho continente e do Brasil. Trata-se de obra pioneira e sem equivalente para o ensino de língua materna e para a compreensão da história do ensino de línguas no Brasil, hoje estudado pela Linguística Aplicada. Entre outras obras suas está O Ensino de 1º e 2º Graus: Antes, Agora e Depois?, livro de estrutura e funcionamento valendo como retrato de muitas épocas. Além do importante legado de suas publicações, Valnir Chagas contribuiu para a gênese e regulamentação do sistema brasileiro de educação, por meio de sua atuação no Conselho Federal de Educação de 1962 a 1976, com a idealização da Lei de Diretrizes e Bases n.º 5.692/1971 em favor da reforma do ensino de primeiro e segundo grau. Foi um dos principais autores também da reforma universitária de 1968 e um dos fundadores da Universidade de Brasília (UnB) tendo lecionado por várias décadas na Faculdade de Educação.

HELB-Linha do tempo sobre a história do ensino de línguas no Brasil. PGLA - Programa de Pós-Graduação em Linguística Aplicada da Universidade de Brasília – UnB. Disponível em: http://www.helb.org.br/index.php?option=com_content&view=article&id=4:professor-valnir-chagas&catid=1065:1957&Itemid=2. Acesso em: 22 de set. de 2011.

de professores régios, e a continuidade do bacharelismo. O motivo que pode ter levado à “destruição” das reformas pombalinas era a pretensão de um movimento de transformação estrutural.

O plano educacional seguiu o modelo europeu sob a influência francesa, conservando o mesmo sentido bacharelesco e retórico de suas origens. A ciência experimental era ainda incipiente, sem nenhuma técnica, com muito verbalismo e muitos letrados, sendo o panorama educacional uma réplica do panorama geral. Esta síntese foi apresentada pelo autor como o **movimento dos liceus**, identificado como a primeira manifestação de uma escola secundária brasileira, seguindo a influência francesa. Este movimento, com características locais, não resultou em um planejamento racional e representava de início, criações menos reais que nominais (CHAGAS, 1978, p. 14).

A instituição dos liceus aumentou substancialmente nas províncias, sendo que os primeiros foram o de Pernambuco, em 1826, o de Rio Grande do Norte, em 1835, o da Paraíba e Bahia, em 1836. Em 1837 foi fundado o Colégio de Pedro II, no Rio de Janeiro, inspirado no modelo do Liceu de Coimbra, foi tomado como modelo para os demais liceus do Brasil, que serviu de modelo para os demais. Chagas (1978, p. 17) comentou que até 1854, este foi o único evento positivo assinalado neste campo, com um plano de estudos bastante razoável para a época. Seu objetivo era o “bacharelado em letras” como um título que, já revestindo alguma autonomia, daria também direito a ingressos nas “academias”, então existentes para estudos médicos e jurídicos.

As reformas da educação no período imperial, no que tange ao ensino secundário, revelavam um idealismo burguês, plasmado numa linguagem liberal, ao manifestar a conveniência de se buscar uma organização de ensino que contribuísse para o desenvolvimento científico e tecnológico do país. O currículo do Colégio de Pedro II era inovador, pois seguia uma ordem pré-estabelecida de seis conjuntos de disciplinas ou “aulas” e, pela primeira vez, desde Azeredo Coutinho, revelava um esforço nítido para integração dos conhecimentos clássicos e modernos (CHAGAS, 1978, p. 17).

Entretanto, esta orientação não foi mantida por longo tempo. Já em 1841, o plano do Colégio de Pedro II sofreu a primeira alteração, em que o curso de Humanidades passou a ocupar mais de dois terços do seu currículo. Este aspecto foi modificado pela Reforma de Couto Ferraz, em 1855, imprimindo um novo sentido ao curso do referido colégio. Assim, o curso foi dividido em dois ciclos de quatro e três anos, que, tudo indica, foram os precursores do curso ginasial e colegial.

O Externato Pedro II passou a se chamar Liceu Imperial Pedro II e tinha por fim distribuir o ensino secundário em sete cursos: o de ciências e letras, o de finanças, o de

comércio, o de agrimensor e diretor de obras agrícolas, o de maquinista, o industrial, o de relojoaria e instrumentos de precisão (MOACYR, 1937, p. 291). Os cursos de Ciências e Letras foram divididos em 6 anos, sendo que as aulas de Física ficaram no terceiro ano, os Cursos de Bacharel em Finanças, Comércio, Relojoaria e Instrumentos, com 5 anos, sendo que as aulas de Física deveriam ser ministradas em um ano, já o Curso de Maquinistas, além destas aulas de Física, ainda constava um ano de Física Industrial.

Desta forma, o ensino secundário permaneceu, durante a Primeira República, quase que sem nenhuma alteração significativa, a não ser pela criação dos exames gerais de madureza, que substituíram os preparatórios, pensando que contribuiriam para o amadurecimento geral dos alunos e não, simplesmente, o conhecimento de algumas disciplinas memorizadas às pressas. Outro fator importante para o nosso estudo foi a criação da Escola Politécnica, em 1874, em que o ministro Ruy Barbosa sugeriu a instituição das cadeiras de eletricidade, magnetismo, som luz e calor, ou seja, as áreas da física que faltavam para que, realmente, houvesse um ensino desta área, visto que até então só se ensinavam os fundamentos da mecânica MOACYR⁸, 1937, p. 339).

⁸Primitivo Moacyr. Os dados da biografia do autor são esparsos e, ainda, precisam de aprofundamento que sistematize o que permaneceu como fato. Este é um desafio a ser enfrentado. Primitivo Moacyr (1869 – 1942), baiano, “historiador da educação”, professor primário, casado com Maria Seabra Pimenta Bueno², bacharel, trabalhou como redator de debates da Câmara dos Deputados, entre 1895 e 1933 ao que se sabe. Segundo o Centro de Documentação e Informação da Câmara dos Deputados, constam nos seus arquivos dos assentamentos funcionais as seguintes informações sobre o Senhor Primitivo Moacyr: em 20/05/1895 foi admitido como Redator de Debates da Câmara dos Deputados; em 04/01/1910 foi designado Redator dos Documentos Parlamentares; em 27/11/1916 foi nomeado Chefe da Redação dos Debates, continuando, porém como incumbido dos Documentos Parlamentares, e em 07/07/1926 foi nomeado Redator dos Documentos. (OLIVEIRA; MACHADO, 2008).

Quadro 9 – Relação das disciplinas do curso de Ciências Físicas e Matemáticas da Escola Politécnica

1ª SÉRIE	2ª SÉRIE	3ª SÉRIE
Cálculo diferencial e integral (1ª parte)	Cálculo integral (2ª parte).	Cálculo das variações
Mecânica relacional (1ª parte)	Mecânica relacional (2ª parte)	Cálculo das diferenças e aplicações
A parte superior da geometria descritiva Sombras Perspectiva Stereotomia Química mineral	Física (som. calor e aplicações) Análise química Trigonometria esférica Astronomia Mecânica e máquina	Cálculo das probabilidades. Arquitetura Construções de ferro Telegrafia. seus diversos gêneros. Fotografia com suas aplicações à engenharia e à astronomia. Geodésia
Anatomia e fisiologia Física (eletricidade. magnetismo e aplicações) Meteorologia (curso complementar feito pelo substituto)	Química orgânica Geometria superior	Geodésia Hidrografia Mecânica celeste Aplicação das matemáticas às questões da física

Fonte: Quadro elaborado a partir do texto de Moacyr (1937, p. 344).

Foi estabelecido que acompanhassem, respectivamente, o ensino destas disciplinas os trabalhos de desenho, os exercícios de laboratório e os concursos entre alunos e um ano de prática no Observatório Imperial, depois do terceiro destes cursos, os mesmos completariam o curso de ciências físicas e matemáticas. Este currículo da Escola Politécnica marcou o início do ensino de Física, como uma ciência propriamente dita, mas pouco se sabe sobre o método de ensino desta época, o que sabemos é que foram criados vários laboratórios: um de física para eletricidade, magnetismo e meteorologia e outro de som, luz e calor, um de química orgânica, um de química inorgânica e um de química analítica, um de telegrafia, um de mecânica e máquinas, um gabinete de astronomia, um de geodésia, um de observação onde deveria ensinar aos alunos o uso de instrumentos, antes de empregá-los nos trabalhos de aplicação, dentre outros (MOACYR, 1937).

Neste sentido, consideramos que teve início a concepção de ensino experimental na área de ciências da natureza, que ainda é um dos enfoques muito utilizado no ensino de Física nos dias atuais como veremos mais adiante. De acordo com Vieira e Videira (2007) as instituições de caráter científico foram fundadas a partir de 1808, depois da chegada da família real, que teve como objetivo resolver o problema da mão-de-obra especializada, da defesa do país e para suprir as necessidades da família real e cerca de 30 mil portugueses que aqui desembarcaram, assim comentam que foi em uma dessas instituições que surgiram as primeiras aulas práticas de Física no Rio de Janeiro, voltadas para a formação de militares e médicos. “[...] Elas foram ministradas no Laboratório de Química e Física do

Museu Nacional. Pouco depois, no início da década de 1830, a física ganhou sua autonomia como disciplina nos cursos médicos do Rio de Janeiro, respeitando-se um padrão existente em vários países europeus” (VIEIRA. VIDEIRA, 2007, p. 8).

Ainda segundo os autores, a física aos poucos teria ganhado espaço, porém permanecendo como uma disciplina a ser ministrada nas academias militares e escolas profissionais, citando como exemplo, o Museu Nacional que criou uma seção de mineralogia, geologia e ciências físicas. Entretanto, como nos mostrou Moacyr (1937), o Colégio Pedro II, já vinha ministrando o ensino de Física, desde o período da Reforma de Couto Ferraz, em 1855. É importante ressaltar que uma das concepções da educação no século XIX, que segundo Souza (2000) advém da crença na escola popular como redentora da nação e de instrumento de modernização por excelência.

No decorrer do século XIX, conteúdo e método de ensino fizeram parte do intenso debate sobre a questão política da educação popular e os meios para efetivá-la, entre eles, a melhor organização pedagógica para a escola primária. Em toda parte, difundiu-se a **crença no poder da escola como fator de progresso, modernização e mudança social**. A ideia de uma escola nova para a formação do homem novo articulou-se com as exigências do desenvolvimento industrial e o processo de urbanização (SOUZA, 2000, p. 11, grifos nossos).

Esta concepção de educação se fez presente na reforma de Ruy Barbosa, que propôs em uma escola primária obrigatória e laica com oito anos de duração dividida em três graus: o elementar e o médio, cada um com dois anos de duração, e o superior, com quatro anos, que segundo Souza (2000, p. 12, grifos nossos). Na visionária concepção do legislador, “[...] a reforma do ensino primário deveria fundar uma nova realidade educacional no país substituindo a inócua escola de primeiras letras, voltada para o passado, pela escola primária moderna, com um ensino renovado e um programa enciclopédico, **direcionada para o progresso do país**”.

Outra instituição importante para a história do ensino de ciências naturais foi o Museu Nacional, criado em 1818, com o objetivo de “propagar os conhecimentos e estudos das ciências naturais no Reino do Brasil⁹, que segundo Sá e Domingues (1996, p. 79) desempenhou, desde os primórdios de seu funcionamento, papel preponderante como gerador e divulgador do conhecimento científico. Em 1824 foi criado o laboratório de Química do Museu Nacional equipado com instrumentos de física e mecânica, que

⁹ Decreto de criação do Museu Nacional por D. João VI (AAHC-MN, Pasta 01, Doc. 2, 1818, SÁ; DOMINGUES, 1996, p. 79).

colocavam a instituição em condições de abrigar um “Colégio de Ciências Físicas¹⁰”. Entretanto, os objetivos do Museu Nacional estavam mais voltados para as áreas de Botânica, Zoologia, Arqueologia, Etnografia e Mineralogia, sendo que foram ministrados vários cursos públicos nestas áreas, contudo, não foi mencionado pelos autores nenhum curso na área de Física (SÁ, DOMINGUES, 1996, p. 82).

O ensino de ciências, desta época, especificamente a Física, foi muito influenciado pelo positivismo, considerado como um cientificismo constituiu-se como uma doutrina que se tornou a “filosofia”, pois ao negar a importância do ensino da Filosofia, o ensino brasileiro se centra na Matemática e nas Ciências Experimentais, que desde a Reforma Verney-Pombal, instalou-se no Brasil. A influência do positivismo no Brasil se fez presente na reforma educacional de Benjamim Constant, em 1891, que segundo Tobias (1986, p. 188) A reforma de 1891, apesar de ter abrangido todo o sistema educacional brasileiro, restringiu-se de modo particular ao ensino médio, estando ele sintetizado na reforma do modelar Colégio Pedro II. “[...] Sempre é abandonado, tanto quanto possível o ensino das humanidades e enfatizado enciclopedicamente o ensino das Ciências Físico-matemáticas”.

A concepção de ensino-aprendizagem neste período se centrou no “utilitarismo” e na “aplicação imediata do conhecimento”, como nos lembra Almeida (2000) ao comentar as ideias do Conselheiro João Alfredo sobre o ensino científico: “[...] Nessa época, dizia, é **eminentemente utilitária, os interesses sempre adiantam-se às ideias**. Enriquecer-se para desfrutar, este é o provérbio dos povos esclarecidos, do mais alto ao mais baixo grau da escola social. É um bem? É um mal? [...] (ALMEIDA, 2000, p. 166, grifos nossos).

Mais adiante o autor comentou que o papel cada vez mais importante que a ciência conquistou no mundo justifica esta maneira de ver, pois que: “[...] A ciência, outrora, foi o apanágio de algumas castas e alguns espíritos. Não é mais o mesmo hoje. As abstrações mais elevadas se traduzem em **aplicações imediatas e de uso cotidiano**. Indústrias se erguem, corolários dos trabalhos mais rigorosamente científicos” (ALMEIDA, 2000, p. 166, grifos nossos). Esta é a **concepção utilitarista da ciência** que se constituiu num dos elementos das representações sociais sobre o ensinar e o aprender.

A partir da proclamação da república, em 1889, Chagas (1978) comentou que o período de quarenta e um anos, iniciado naquele ano, constituiu-se num prolongamento do Império, cuja situação no ensino só iria mudar a partir da revolução de 1930, que não trouxe um programa educacional definido, entretanto, encontrou o terreno preparado para a sua construção na época. Niskier (1996, p. 181) nos lembrou de que nos primeiros anos da

¹⁰ Relatório do Ministro do Império referente a 1832. (SÁ; DOMINGUES, 1996, p. 80).

Proclamação da República, continuava a vigorar no país, principalmente no Distrito Federal, a reforma de Leôncio de Carvalho, implementada a partir de 1879, sendo que no dia 14 de abril de 1890 aconteceu a primeira reforma do ensino na República realizada por Benjamin Constant, contudo, a reforma se referia somente às escolas militares. Segundo Niskier (1996) a reforma do ensino secundário viria a acontecer em 1892, realizada por Fernando Lobo.

A Reforma do Ensino de Benjamin Constant foi assinada em 8 de novembro de 1890, através do Decreto nº. 891, que aprovava o Regulamento da Instrução Primária e Secundária. O Título IV tratava do ensino secundário, que deveria ser dado pelo Estado no Ginásio Nacional (antigo Instituto Nacional de Instrução Secundária, cuja divisão em externato e internato ficava mantido, por enquanto) (NISKIER, 1996, p. 187).

O currículo do curso médio, de acordo com o Decreto nº 981, de 8 de novembro de 1890, segundo Tobias (1986, p. 189), traduzia fielmente a classificação e hierarquização das ciências de Augusto Comte (1º - Matemática. 2º - Astronomia. 3º - Física. 4º - Química. 5º - Biologia. 6º - Sociologia. O autor nos lembra que a reforma de 1891, apesar de ter abrangido todo o sistema educacional, restringiu-se de modo particular ao ensino médio, estando sintetizado na reforma do modelar Colégio Pedro II. Sendo abandonado o ensino das Humanidades e enfatizado o ensino das Ciências Físico-matemáticas, a Filosofia, especialmente a Metafísica foi retirada do currículo, ficando apenas o curso de Lógica.

Quadro 10 – Distribuição das disciplinas de acordo com a Reforma de Benjamin Constant (1891)

1ª série	2ª série	3ª série	4ª série	5ª série	6ª série	7ª série
Aritmética e Álgebra	Geometria e Trigonometria	Geometria e Álgebra	Mecânica e Astronomia	Física Geral	Biologia (parte abstrata e concreta)	Sociologia Moral
Português	Português	Cálculo Diferencial e Integral	Inglês ou Alemão	Inglês ou Alemão	Zoologia e Botânica	Noções de Direito Prático e Economia Política
Francês	Francês	Geometria Descritiva	Grego	Grego	Meteorologia	História do Brasil
Latim	Latim	Latim	Desenho	Desenho	Mineralogia	História da Literatura Nacional
Geografia	Geografia	Inglês ou Alemão	Ginástica e Música	Ginástica e Música	Geologia	Ginástica
Desenho	Desenho	Desenho	Revisão de Cálculo e Geometria	Revisão de Cálculo e Geometria, Mecânica e Astronomia	História Universal	Revisão Geral
Ginástica e Música	Ginástica e Música	Ginástica e Música	Revisão de Português, Francês e Latim	Revisão de Português, Francês e Latim	Desenho e ginástica	
		Revisão de Português e Geografia	Revisão de Geografia	Revisão de Geografia	Revisão de Cálculo e Geometria, Mecânica e Astronomia.	

Fonte: Quadro elaborado a partir do texto de Tobias (1986, p. 189).

A concepção de educação da reforma de Benjamin Constant centra-se na doutrina positivista, conforme foi apontado por Niskier (1996), citando a análise do texto do decreto de 8 de novembro de 1890, feita pelo Barão de Loreto:

“O preparo do ensino foi pautado pela **hierarquia das ciências, do positivismo**. Obedecendo a este princípio, dava primazia às matemáticas [...] excluía a Filosofia, o mais sólido alicerce dos conhecimentos humanos, cujo estudo ainda hoje requer uma boa educação clássica [...] A reforma da instrução superior encetou-a Benjamin Constant pela Escola Politécnica e a da Escola de Medicina foi a última que se modelou pelas normas do positivismo [...] (NISKIER, 1996, p. 188, grifos nossos).

A filosofia positivista de Comte incorporada pela reforma de Benjamin Constant substituiu a tradição literária da educação pelos novos currículos, faltos de visão profunda e fez florescer o espírito científico-cientificista, conforme foi denominado por Tobias (1986, p. 191-192): “[...], pois o positivismo por princípio permanece na rama, no prático, na profissão,

nos fenômenos e em suas relações, a reforma de Benjamin Constant de alto a baixo teve caráter enciclopédico e de carregação, carecendo de fundamentação unitária e humana”.

Embora, todas as críticas ao positivismo sejam fundamentadas, não desconsideramos que a partir desta época o ensino de Física floresceu no Brasil e o que antes eram apenas iniciativas isoladas passa, a partir da reforma de Benjamin Constant, à institucionalização das disciplinas da Física no currículo. Azevedo (1994) comentou que até aquela data só se conhecia um trabalho dedicado exclusivamente à astronomia no Brasil, o qual foi desenvolvido pelo astrônomo Belga, que viveu alguns anos no Brasil. Este trabalho foi desenvolvido no Observatório do Rio de Janeiro entre os períodos de 1870 a 1930. Entretanto, algumas observações astronômicas foram realizadas desde o período colonial, portanto, ponderamos que os primeiros trabalhos científicos foram realizados na área de astronomia.

A segunda fase do segundo período, que Saviani (2008) definiu como o desenvolvimento da pedagogia leiga: ecletismo, liberalismo e positivismo (1827-1932), foi objeto de estudo de Nicioli Junior e Matos (2008), que desenvolveram um estudo com o objetivo de mostrar como o conteúdo da cinemática¹¹ foi abordado ao longo do século XIX, até a década de 1930. Estes autores identificaram quatro momentos distintos para a descrição do conteúdo de Cinemática.

[...] No primeiro, a abordagem do conteúdo foi “**descritiva**”, baseada na Filosofia Natural, e os fenômenos naturais tinham como responsável o “Ente Supremo”. Na metade do século XIX temos o segundo momento no qual a descrição ainda está presente, porém baseada em aparelhos ou aparatos físicos, ao qual nomeamos como “**descritiva-experimental**”. É também, no segundo momento, que pudemos identificar os “agentes físicos” como os regentes pelos fenômenos naturais. O terceiro momento é marcado pela abordagem “**demonstrativa-experimental**”, pois passa da descrição para a demonstração algébrica dos conceitos, porém ainda com experimentos, estamos na virada do século. Por último, nas primeiras décadas do século XX, temos a “**algebrização**” do conteúdo, momento que são dispensados os experimentos e as figuras, sendo substituídos por situações hipotéticas e as explicações científicas baseiam-se na razão [...] (NICIOLI JUNIOR; MATOS, 2008, p. 202, grifos nossos).

Quanto ao primeiro momento do ensino de física em que a abordagem do conteúdo foi meramente descritiva, os autores advertiram de que no início das descrições dos fenômenos da natureza as explicações sempre estiveram apoiadas na Filosofia. É a partir do século XVI e XVII que aconteceram as primeiras revoluções científicas. Antes disso predominava a visão aristotélica que tinha como base uma explicação divina, ou seja,

¹¹ Cinemática é uma parte da física que estuda os movimentos dos objetos sem se preocupar com as suas causas.

relacionada com o poder religioso, conforme já mencionamos anteriormente. Entretanto, “[...] Com as novas descrições sobre os fenômenos naturais, se produzem um contraste entre o pensamento medieval e o pensamento moderno. Inicia-se um movimento para uma descrição da natureza baseada na matemática [...]” (NICIOLI JUNIOR; MATOS, 2008, p. 202).

No segundo momento, Nicioli Junior e Matos (2008) apresentaram as características do conteúdo da física “descritiva-experimental”, que tiveram início a partir da segunda metade do século XIX, inúmeras inovações tecnológicas ocorreram e Ganot (1923) foi um dos principais autores que lançou em seu livro essas inovações por meio de ilustrações de aparelhos do cotidiano e de aparatos físicos.

Em seus livros as explicações desses conceitos foram realizadas por meio de descrições de exemplos hipotéticos ou de aparelhos do cotidiano. A abordagem dos conceitos desloca-se da exclusiva descrição aritmética para a descrição por meio de experimentos ou aparelhos. Para a queda livre, por exemplo, foram colocadas figuras de aparatos físicos que, por meio de descrições do fenômeno, descrevem as leis e equações da queda livre [...] (NICIOLI JUNIOR; MATOS, 2008, p. 209).

O terceiro momento, segundo os referidos autores, foi marcado pela abordagem “demonstrativa-experimental”, que acontece na passagem do século XIX para o século XX que consideramos essa mudança de abordagem.

É nesse período também que se inicia a utilização da **álgebra a partir de esquemas e exemplos hipotéticos**. Ainda consideramos como uma **abordagem experimental** porque esses livros ainda apresentam figuras de aparelhos e aparatos físicos para a explicação dos fenômenos. Não pudemos detectar exatamente quando ocorre essa transição de abordagens uma vez que não localizamos todas as edições dos livros analisados. Por exemplo, na edição de 1894 de Ganot, podemos perceber que esse novo tipo de abordagem inclui esquemas para a descrição dos movimentos além de conceitos mais avançados como limite (NICIOLI JUNIOR; MATOS, 2008, p. 211, grifos nossos).

O quarto momento discutido por Nicioli Junior e Matos (2008) foi a “algebrização da Cinemática”, em que analisaram os livros que foram todos sugeridos nos programas curriculares da Escola Politécnica e todos se referem aos cursos introdutórios dos cursos de engenharia. Ainda segundo estes autores a referência francesa praticamente desapareceu, sendo citados livros de origens diversas, tais como ingleses: Watson, (1932), alemães (MAHLER, 1926), italianos: (MURANI, 1901) e espanhóis (MAÑAS & BONVI, 1927).

[...] A abordagem da Cinemática nesses livros tem como foco principal a **dedução das equações dos movimentos a partir de exemplos hipotéticos**, mas sem a descrição de aparelhos ou aparatos físicos. Em nenhum momento são citados ou apresentados os aparelhos que até agora eram o centro das explicações dos fenômenos. No prefácio do livro “Curso de Física” de W. Watson (1932) o autor comenta, sobre a não inclusão das figuras de aparelhos e aparatos físicos, pois “como nenhum livro de texto pode substituir as lições explicadas com experimentos e a dos trabalhos práticos no laboratório, não se tentou descrever ilustrações experimentais dos diversos fenômenos [...]” (WATSON, 1932, p. 2 *apud* NICIOLI JUNIOR; MATOS, 2008, p. 217, grifos nossos).

Neste contexto, avaliamos que o ensino de Física foi marcado pelas chamadas aulas demonstrativas e experimentais que consistia em demonstrar os conceitos por meio de aparatos construídos artesanalmente, que também ainda persistem no ensino de Física nos dias atuais, porém com instrumentos fabricados para este fim. O mais importante neste período foi que ele marcou a provável origem de uma das representações sociais sobre o ensinar e o aprender Física, qual seja: **“para ensinar Física é preciso demonstrar”**.

2.3 TERCEIRO PERÍODO: O ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL ENTRE 1932-1969

O período de 1759 a 1932 foi marcado pela coexistência entre as vertentes religiosa e leiga da pedagogia tradicional. O marco do final deste período e início do Terceiro Período foi a divulgação do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, em 1932, dirigida ao povo e ao governo. O Manifesto foi liderado por Fernando de Azevedo e assinado por vários intelectuais da época.

No Manifesto, que representou um uma divisão entre educadores progressistas e conservadores, estão presentes as ideias de Anísio Teixeira sobre Dewey e as teses do pragmatismo norte-americano, as quais apontavam a educação como o canal capaz de gerar as transformações necessárias para um Brasil que buscava se modernizar. Trata-se da chamada “reconstrução”, no bom estilo deweyano, que teve início em meio a grande efervescência de ideias. “[...] No extremo oposto, à frente da Igreja Católica, achavam-se os que lhes contestavam os princípios, sobretudo, a **laicidade do ensino**, a **coeducação dos sexos** e a escola oficial [...]” (CHAGAS, 1978, p. 45, grifos nossos).

O Terceiro Período (1932-1969), de acordo com Saviani (2008), foi caracterizado pela predominância da pedagogia nova, subdividido em três fases: Equilíbrio entre as pedagogias tradicional e pedagogia nova (1932-1947). Predomínio da influência da pedagogia nova (1947-1961). Crise da pedagogia nova e articulação da Pedagogia

Tecnicista (1961-1969).

A criação do Ministério da Educação e Saúde Pública foi explicada por Saviani (2008) como sendo as primeiras medidas do governo provisório na área de educação, tendo como seu primeiro ministro Francisco Campos, um dos integrantes do Movimento da Escola Nova, que havia dirigido, juntamente com Mário Casassanta, a reforma da instrução pública em Minas Gerais em 1927-1928. Já no primeiro semestre de 1931, o ministro baixou um conjunto de sete decretos, conhecidos como a reforma de Francisco Campos.

Segundo relatos de Rezende (1994) na década de 30 sofreu influência de alguns físicos europeus que vieram para o Brasil nesta época, quando foram criados os primeiros grupos de pesquisa na área de Física Nuclear e Partículas na recém-criada Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP em São Paulo, enquanto no Instituto Nacional de Tecnologia no Rio de Janeiro Bernard Gross teve início a investigação na área de Física dos Sólidos. Os dois foram responsáveis pela formação de escolas que se mostraram essenciais para o posterior desenvolvimento da Física brasileira (REZENDE, 1994, p. 9).

O Manifesto dos Pioneiros, publicado em 1932, chamou atenção para o desenvolvimento das ciências, que deveriam lançar as bases das doutrinas da nova educação, que são os pressupostos da educação para Dewey, em acordo com os ideais da democracia. A escola seria o instrumento maior para estender a todos os indivíduos os seus benefícios, tendo a educação uma função democratizadora de igualar as oportunidades, conforme o documento especifica nas finalidades da educação.

[...] A escola nova vai formar a individualidade humana reconhecendo-a, em um ambiente de liberdade por meio de atividades. A liberdade se confunde com a democracia: ensinando a liberdade e convivência democrática acreditava-se preparar a criança para o repúdio a qualquer forma de tirania ou ditadura. Longe iam os tempos da liberdade conquistada por toda a sociedade, **a escola de então quer abarcar todas as funções da sociedade** [...] (LOPES, 1982, p. 25, grifos nossos).

A Pedagogia Nova instaura um novo período para a educação no Brasil, trazendo no seio das mudanças uma nova perspectiva para o ensino, pois que elevava **o sujeito ouvinte e passivo para o patamar do sujeito que aprende, ativo e dinâmico** (TOBIAS, 1986, p. 54, grifos nossos). No período da educação nova, a criança era a prioridade, a educação se voltava para o estudo do desenvolvimento mental e moral. De acordo com Suchodolski (2000, p. 72), a criança não era o objeto da educação, mas com mais prioridade o seu sujeito. “[...] Atribuiu-se uma decisiva importância à actividade da criança, às suas necessidades, e a tudo o que a interessa: à sua curiosidade e à sua

sensibilidade, factores fundamentais do seu desenvolvimento mental e moral”.

Estes são os principais postulados da educação nova, que se fazem presentes na constituição da representação social do(a)s estudantes universitário(a)s e professore(a)s de Física sobre o ensinar e o aprender os conceitos científicos. Deste modo, encontramos na nossa pesquisa, um dos elementos das representações sociais dos participantes, centrado na psicologia individualista, tendo como uma de suas origens os pressupostos da filosofia da existência, que fundamentou a pedagogia da educação nova, dando origem a vários métodos de ensino e estes por sua vez se constituíram no processo de circulação das mesmas. A contribuição de Dewey para a Educação Nova pode ser demonstrada por meio dos princípios orgânicos de sua pedagogia, conforme pudemos sintetizar na sua proposta de educação social, por meio do esquema seguinte:

Quadro 11 – Educação social segundo Dewey

REVOLUÇÕES	CIÊNCIA- INDÚSTRIA	DEMOCRACIA
Concepção de vida em Dewey Sua reforma pedagógica	Experimentalismo e Pragmatismo Método experimental Ramos industriais Aprender fazendo Escola do trabalho	Socialismo Socialização da educação Socialização da organização escolar Ideal da formação Educação moral etc.

Fonte: Quadro elaborado a partir do texto de Hovre¹² (1969, p. 99)

Estes princípios orgânicos da pedagogia de Dewey foram trazidos para o Brasil com a Pedagogia Nova e permaneceram presentes na Lei de Diretrizes e Bases da Educação – Lei 5692/71, elaborada em um período de efervescência das reformas nacionais, diante da necessidade de colocar o país em um patamar de desenvolvimento. Enfim, o grande legado que a pedagogia de Dewey trouxe para o ensino de ciências no Brasil e que permanecem até os dias atuais, centrados no método experimental e no lema do “aprender fazendo”, que se constituem num dos elementos das representações sociais sobre o ensinar e o aprender.

O ensino de Física no ensino médio, durante o século XIX, foi influenciado pelos franceses. Lorentz (2008, p. 8) comentou que desde a fundação do Colégio Pedro II, no Rio de Janeiro em 1838, os materiais didáticos adotados nas escolas secundárias

¹²Frans de Hovre nasceu no município flamengo de Audregem (Bélgica), no ano de 1884. Ao terminar, em 1903, o curso secundário, decidiu-se pelo sacerdócio. Coursou o doutorado no Instituto de Filosofia da Universidade Católica de Lovaina sob a orientação do célebre cardeal Mercier, mundialmente famoso pela resistência patriótica ao governo militar alemão, durante a Guerra Mundial de 1914-1918. As grandes obras de Fr. De Hovre não passam de seleções parciais dessa admirável galeria, em contínua elaboração. *A Filosofia Pedagógica (Paedagogische Wijsbegeerte, 1924)* é comparada a um tríptico, representando o naturalismo, o socialismo e o nacionalismo pedagógicos. VAN ACKER, Leonardo, apresentação. Em: HOVRE, Frans de. Ensaio de filosofia pedagógica. Tradução de Luiz Damasco Penna e J. B. Damasco Penna. São Paulo: Editora Nacional, 1969.

desempenharam um importante papel no ensino de Ciências no Brasil. Segundo este autor, as apostilas, compêndios, livros didáticos e cadernos de exercícios apresentaram os conteúdos a serem ensinados, ditavam as metodologias utilizadas pelos professores e refletiam a filosofia do ensino de Ciências em diferentes épocas. “[...] Tipicamente, esses livros apresentavam uma grande quantidade de informações, sem atividades e problemas para os alunos resolverem e **com ênfase na memorização dos conteúdos**” (BARRA; LORENZ, 1986, grifos nossos). Complementando, Garcia (2006, p. 2, grifos nossos) afirmou que tais materiais tinham, portanto, “[...] finalidades essencialmente ilustrativas, contribuindo para um ensino de ciências pouco experimental, **enfaticamente a transmissão e aquisição de conteúdos e não o desenvolvimento de habilidades científicas**”.

Este movimento chegou ao Brasil, no final da década de 1950, através da ação do Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura (IBECC), que no início era a Comissão Nacional da UNESCO no Brasil. A justificativa para a implantação destes projetos no Brasil foi apresentada por Krasilchik (2000, p. 86):

No Brasil, a necessidade de preparação dos alunos mais aptos era defendida em nome da demanda de investigadores para impulsionar o progresso da ciência e tecnologia nacionais das quais dependia o país em processo de industrialização. A sociedade brasileira, que se ressentia da falta de matéria-prima e produtos industrializados durante a 2ª Guerra Mundial e no período pós-guerra, buscava superar a dependência e se tornar autossuficiente, para o que uma ciência autóctone era fundamental.

Neste sentido, a Lei 4.024 – Diretrizes e Bases da Educação, de 21 de dezembro de 1961, ampliou bastante a participação das ciências no currículo escolar, que passaram a figurar desde o 1º ano do curso ginasial. No curso colegial, houve também substancial aumento da carga horária de Física, Química e Biologia. “Essas disciplinas passavam a ter a função de **desenvolver o espírito crítico com o exercício do método científico**. O cidadão seria preparado para pensar lógica e criticamente e assim capaz de tomar decisões com base em informações e dados” (KRASILCHIK, 2000, p. 86, grifos nossos).

Sobre os livros adotados no Brasil nesta época, temos o *Physical Science Study Committee* (PSSC), criado nos EUA, em 1956, sob o patrocínio da *National Science Foundation*. O projeto inseriu-se em uma ampla mobilização nacional resultante do profundo impacto causado na época pelo lançamento do Sputnik I, primeiro satélite artificial da Terra. Este livro foi traduzido para o português para ser utilizado como livro didático e continham um texto básico que sintetizava a filosofia da proposta.

[...] “As ideias, os conceitos, e as definições, só têm, na verdade, um sentido efetivo quando baseados em experiências”. E essas experiências dariam ao aluno a possibilidade de simular o papel do cientista na descoberta da ciência, como se afirmava logo adiante: “Ao realizar experiências cujo resultado, de antemão, lhe é desconhecido, fica o aluno tomado por uma sensação de participação pessoal nas descobertas científicas. tornam-se-lhe mais significativas a ciência e a importância do cientista” (GASPAR, 1997, p. 2)

Estas concepções de ensino e de aprendizagem de Física, centradas na atividade experimental estão de acordo com as tendências pedagógicas da Escola Nova, que se centraram no lema “aprender a aprender” e no “aprender fazendo”. No século XX a ênfase se desloca para os métodos de aprendizagem, estabelecendo o primado dos fundamentos psicológicos da educação (SAVIANI, 2005). Podemos afirmar que a ênfase na concepção do “**aprender a aprender**” da filosofia de Dewey não só permaneceu como uma concepção dos processos de ensino e de aprendizagem, como foi retomada com muito mais ênfase nos dias atuais, revestida de uma nova roupagem, na pedagogia neotecnicista, conforme veremos a seguir.

O marco dessa terceira fase do terceiro período, de acordo com Saviani (2008), foi a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei n. 4024 de 20 de dezembro de 1961, que teve como primeira providência a instalação do Conselho Federal de Educação (CFE), a composição desse órgão ficou a cargo de Anísio Teixeira, responsável pela elaboração do Plano Nacional de Educação, em 1962, sendo homologado por Darcy Ribeiro em 21 de setembro de 1962. A LDB de 1961 elevou para 12 a obrigação mínima dos recursos federais para o ensino, que era de 10 na LDB de 1946, mantendo em 20 a obrigação dos estados e do Distrito Federal. Determinou, ainda, pelo parágrafo 1º do artigo 92 que, com nove décimos dos recursos federais, deveriam ser constituídos, com parcelas iguais, três fundos, sendo um terço para cada modalidade de ensino: primário, médio e superior.

Nesta época, o ensino secundário teve uma forte influência de Dewey, Claparède, Decroly, Montessory, Aguayo, dentre outros educadores, um dos exemplos desta influência foi a publicação do livro **A escola secundária moderna**, de Lauro de Oliveira Lima, em 1962, cuja concepção de aprendizagem era centrada na auto atividade: “[...] toda aprendizagem é **auto atividade** e a didática é, simplesmente, a arte de **dirigir a aprendizagem** e conseguir o esforço voluntário (LIMA, 1976, p. 9 *apud* SAVIANI, 2008, p. 309, grifos do autor).

Quanto aos livros específicos de Física, Nicioli Junior e Mattos (2006) analisaram os livros didáticos de Física das décadas de 1950 e 1960, tendo como objetivo “expor uma visão de como o conteúdo de cinemática de livros didáticos de Física era tratado nas décadas de 50 e 60”, mesmo não sendo o objetivo deles uma análise detalhada do ensino de Física, pode-se perceber algumas informações sobre o mesmo:

Nas décadas de 50 e 60, como podemos observar nas descrições detalhadas dos livros, a **abordagem e formalismo matemático** dominam todo o conteúdo talvez sendo essa época a que mais atenção se dá para as **deduções das fórmulas e a matemática**. Apesar dos livros atuais apresentarem resoluções axiomáticas, não se preocupam em deduções complicadas as quais, muitas vezes, estão longe das habilidades dos alunos. Como podemos observar os livros didáticos seguem fielmente os programas oficiais da época e acreditamos que as mudanças nos livros atuais estejam ligados aos novos parâmetros impostos por nossos “programas oficiais” (NICIOLI JUNIOR; MATTOS, 2006, p. 10, grifos nossos).

A concepção de ensino presente nos livros de Física desde década a de 1950 era centrada na matematização e no formalismo matemático, mas também existiu outra tendência da época que era a ênfase no ensino experimental, que ainda se constitui em um dos elementos das representações sociais sobre o ensinar e o aprender Física, conforme nos relatado por Borges (2002, pp. 294-295, grifos nossos):

A importância e o prestígio que os professores atribuem ao **ensino prático** deve-se à popularização, nas últimas décadas, das ideias progressistas ou desenvolvimentistas no pensamento educacional que descendem de Rousseau, Pestalozzi, Spencer, Huxley, Dewey, entre outros (Bybbe e DeBoer, 1996). A ideia central é: qualquer que seja o método de ensino-aprendizagem escolhido, deve mobilizar a atividade do aprendiz, em lugar de sua passividade. Usualmente, os **métodos ativos de ensino-aprendizagem** são entendidos como se defendessem a ideia de que os estudantes aprendem melhor por experiência direta [...].

Sobre as concepções de ensino e de aprendizagem deste período resumimos da seguinte forma: aprendizagem é autoatividade e o ensino significa dirigir a aprendizagem e conseguir o esforço voluntário dos alunos, no caso específico das ciências e da Física, temos: abordagem e formalismo matemático e deduções das fórmulas e a matemática, ensino experimental e métodos ativos de ensino-aprendizagem.

Na fase anterior denominada por Saviani (2008) como o predomínio da educação nova, que acabamos de apresentar as suas principais características, passando por um período de crise, cujo fim se deu por volta do ano 1961 e cedeu lugar à tendência tecnicista,

denominada de crise da pedagogia nova e articulação da Pedagogia Tecnicista. Contudo, devemos ressaltar que o fim de um período não representa o abandono total de uma determinada concepção de educação, pois estas podem continuar coexistindo, mesmo que as propostas do Governo tenham direcionado para outro modelo educacional, como foi o caso da influência religiosa da Pedagogia Tradicional, que durante vários períodos continuou influenciando a educação brasileira e ainda continua presente nas representações sociais dos participantes da nossa pesquisa, conforme veremos no Capítulo 5 – Análise e discussão dos dados.

2.4 QUARTO PERÍODO: O ENSINO DA FÍSICA NO BRASIL ENTRE 1969 E 2001

O quarto período (1969-2001), nomeado por Saviani (2008) como a configuração da concepção pedagógica produtivista, é subdividido em três fases. A primeira, denominada pelo autor como predomínio da Pedagogia Tecnicista, manifestações da concepção analítica de filosofia da educação e concomitante da visão crítico-reprodutivista, compreendeu o período de 1969 a 1980. A segunda fase foi denominada de ensaios contra hegemônicos: pedagogias da “educação popular”, pedagogia da prática, pedagogia crítico-social dos conteúdos e pedagogia histórico-crítica (1980-1991) e a terceira fase de neoprodutivismo e suas variantes: neo-escolanovismo, neoconstrutivismo e neotecnicismo entre 1991-2001 (SAVIANI, 2008, pp.19-20).

A primeira fase, que vai de 1969 a 1980, marcou não só o predomínio da Pedagogia Tecnicista, como também as manifestações da concepção analítica de filosofia da educação e concomitante desenvolvimento da concepção crítico-reprodutivista (Saviani 1999).

A educação se tornou o meio e o fim para atingir os objetivos do desenvolvimento nacional, que se torna explícito no objetivo geral da Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional – Lei 5692/71: “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 autorealização, qualificação para o trabalho e preparo para o exercício consciente da cidadania”. Esta lei promoveu alterações em todo o sistema escolar. Lorenz (2008, p. 18) analisa o ensino de ciências nesta época, a partir do Parecer 853/71 o qual estabeleceu que nas quatro séries iniciais do 1º grau, os conteúdos das matérias deveriam ser desenvolvidos sob a forma de “atividades”, isto é, experiências concretas.

Nesta fase do tecnicismo retomaremos a análise feita por Krasilchik (2000, p. 87, grifos nossos) no que concerne a interferência das transformações políticas no país, pela imposição da ditadura militar em 1964, sobre o ensino de ciências: “[...] também o papel da

escola modificou-se, deixando de enfatizar a cidadania para buscar **a formação do trabalhador**, considerado agora peça importante para o desenvolvimento econômico do país [...]”. Uma das medidas adotadas para este fim foi a promulgação da LDB 5.692, promulgada em 1971, que segundo a autora norteia claramente as modificações educacionais e, conseqüentemente, as propostas de reforma no ensino de Ciências ocorridas neste período.

Mais uma vez as disciplinas científicas foram afetadas, agora de forma adversa, pois passaram a ter caráter profissionalizante, descaracterizando sua função no currículo. A nova legislação conturbou o sistema, mas as escolas privadas continuaram a preparar seus alunos para o curso superior e o sistema público também se reajustou de modo a abandonar as pretensões irrealistas de formação profissional no 1º e 2º graus por meio de disciplinas pretensamente preparatórias para o trabalho (KRASILCHIK, 2000, p. 87).

Assim, ao expressar os objetivos do ensino de 1º e 2º graus, tendo como direção a finalidade por meio dos objetivos, toma-se o desenvolvimento de potencialidades como elemento de autorrealização, qualificação para o trabalho e preparo para o exercício da cidadania. “[...] Resta saber se nessa tríplice dimensão individual, individual-social e propriamente social dos fins ‘proclamados’ já se contém os ingredientes essenciais à configuração dos resultados pretendidos na perspectiva de uma educação ajustada ao Brasil dos dias atuais [...] (CHAGAS, 1978, p. 88, grifos nossos).

Ainda, segundo Chagas (1978, p. 88), a autorrealização advém da ideia de educação como desenvolvimento de potencialidades, tal como a formação para o trabalho e o preparo para a cidadania emergem da própria de autorrealização. Assim, podemos afirmar que a legislação também contribuiu para a formação de tais representações sociais. Neste período da Pedagogia Tecnicista, que representa o período da efervescência do construtivismo, que segundo Saviani (2005, p. 2), desembocou sempre na questão de como aprender, isto é, em teorias da aprendizagem, em sentido geral essa tendência ganha força no início do século XX.

Deste modo, a concepção da Pedagogia Tecnicista traz em seu bojo outras concepções, que são as teorias psicológicas. Segundo Kuenzer e Machado (1982), tais concepções, juntamente com o desenvolvimento da abordagem comportamentalista, grandemente influenciado pelo positivismo lógico, foram transpostas para o âmbito educacional. A adoção desta concepção pela educação implicou em uma maneira nova de abordar o processo pedagógico e sua administração, tendo em vista o atingimento de níveis mais altos de eficiência e eficácia, segundo os requerimentos do modelo de

desenvolvimento.

A concepção pedagógica se centra no **utilitarismo da educação**, já que a preocupação daquele momento era habituar as crianças à pontualidade, regularidade, ou seja, à organização do tempo e desenvolvimento de habilidades técnicas exigidas pela indústria. Assim, o processo de ensino e de aprendizagem precisou ser mecanizado para cumprir com os objetivos educacionais de especialização de funções racionais ditadas pelos economistas e não mais pelos educadores. Quanto ao ensino de Física na fase de estudo em questão (1969-1980), temos conhecimento dos Projetos de Ensino de Ciências que foram elaborados para a melhoria do Ensino de Ciências.

Logo após a promulgação da LDB 5692/1971, que reestruturou o ensino de 1º e 2º graus, foi lançado o Projeto Nacional para a Melhoria do Ensino de Ciências, que segundo Garcia (2006) visava atender às demandas de materiais e metodologias da nova reestruturação escolar, que estipulava que as matérias deveriam ser desenvolvidas sob a forma de disciplina, tendo como objetivos principais: proporcionar a alunos e professores materiais didáticos de qualidade e adequados à realidade brasileira, assim como preparar os professores para o exercício de suas funções docentes na perspectiva da legislação vigente, criando condições para a elaboração de material por professores e universidades brasileiras.

A pesquisa em Ensino de Física no Brasil na década de setenta foi comentada por Pena e Ribeiro Filho (2008), mencionando que foi nesta década que a questão da aprendizagem começou a emergir com mais clareza com o estudo das concepções alternativa e com a elaboração dos Projetos de Ensino de Física no ensino médio, cujos projetos principais foram: Projeto de Ensino de Física PEF (IFUSP), Física Autoinstrutiva (FAI) Grupo de Estudos em Tecnologia de Ensino de Física (GETEF, USP) e Projeto Brasileiro para o Ensino de Física (PBEF) Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC). “[...] Período classificado como paradigma dos projetos (MOREIRA, 2000). Antes disso, na década de sessenta do século XX, o PSSC (*Physical Science Study Commitee*) foi o projeto estrangeiro (Norte-Americano) de ensino de Física de grande repercussão no Brasil” (PENA; RIBEIRO FILHO, 2008, p. 425).

Dentre estes projetos, vamos descrever o Projeto de Ensino de Física (PEF) do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IFUSP), que foi apresentado por Pacca e Steiner (1971) no livro – Eletromagnetismo, em que fazem um comentário no prefácio do livro sobre “O que é PEF?, a importância que este projeto teve para o ensino de Física no Brasil na década de 1970 e até hoje é muito utilizado por professoras e professoras de

Física do ensino médio, cujo objetivo principal foi o de criar um curso adequado especificamente às condições atuais da escola média brasileira [...].

O PEF foi elaborado tendo em vista métodos pedagógicos modernos, enfatizando a **atividade do aluno em classe**. Assim, o papel do professor, em vez de ser o de discorrer enquanto os alunos ouvem e servir como fonte de informações, se torna principalmente o de **organizador, coordenador e orientador do trabalho dos alunos** (PACCA; STEINER, 1971, grifos nossos).

Neste texto é possível perceber as concepções de ensino e de aprendizagem da época, como o ensino centrado na atividade do aluno, que é o denominado método ativo das teorias construtivistas, que são atribuídas à teoria psicogenética de Piaget, conforme foi explicitado por Dominguez (1992, p. 75), que comentou sobre a causalidade, lembrando que Piaget (1927/1971) define a explicação causal como uma dedução, “[...] talvez esteja evidenciando com essa expressão a origem intelectual e a natureza epistêmica da causalidade. Origem intelectual porquanto a causalidade é uma construção do sujeito e a natureza epistêmica por ser uma representação do mundo real que não se confunde com ele”.

A partir da década de 1970, várias revisões bibliográficas foram realizadas sobre a história do ensino de Ciências em geral e do ensino de Física em particular. Iremos nos apoiar nestas revisões para elaborar a perspectiva história desta época. Segundo Delizoicov (2004), um desafio que ainda está para ser enfrentado é o do resgate histórico do ensino de ciências, em particular dos últimos 40 anos. Nardi (2005) destaca alguns trabalhos que permitem contextualizar o período de 1950 a 1970, durante o qual ocorreram acontecimentos descritos pelos entrevistados como marcos ou fatores constituintes da área e de sua consolidação:

Dentre esses documentos destacamos os artigos de Almeida Júnior (1979, 1980) que tratam da evolução do ensino de Física e analisam os primeiros simpósios de ensino de Física ocorridos a partir de 1970, os de Villani (1981,1982), que procuram caracterizar a pesquisa em ensino de Física na década de 80 e o de Barra e Lorenz (1986), que analisa a produção de material didático de Ciências no período de 1950 a 1980. Analisamos também relatos registrados em décadas anteriores (Moreira, 1977; Rodrigues e Hamburger, 1993) que compilam dados sobre dois dos primeiros grupos de ensino de Física consolidados no Brasil: os grupos do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e da Universidade de São Paulo [...] (NARDI, 2005, pp. 64-65).

A pesquisa de Villani (1981) teve como finalidade propor uma discussão explícita

sobre a natureza e o significado da pesquisa em Ensino de Física, para delinear as perspectivas gerais do seu desenvolvimento no Brasil. O autor inicia a análise da natureza da pesquisa no ensino de ciências a partir de sua gênese e do seu desenvolvimento. Quanto à gênese, o autor considera que este fenômeno está ligado à instauração e institucionalização da pós-graduação, que se tornou um programa de impacto social não só pelas consequências no mercado de trabalho, como também pela introdução e cristalização de novos valores acadêmicos e novos critérios de análise.

Outro fator mencionado por Villani (1981), no caso das Ciências Exatas, foi que o programa de pós-graduação se associou a um programa de capacitação para orientação de pesquisas, obtido em boa parte com uma especialização no exterior: “[...] o efeito mais evidente foi a própria formação de quadros de pesquisa com pessoal que, voltando ao Brasil com um PhD americano ou europeu, trazia consigo uma boa dose de autoconfiança e um bom número de projetos de pesquisa a serem desenvolvidos” (VILLANI, 1981, p. 69). Os cursos de pós-graduação em Física no Brasil, segundo o autor, surgiram em um clima de euforia científica e de institucionalização da pesquisa. Um período de ampla preocupação com a qualidade do ensino, com as dificuldades advindas de uma nova legislação e da crise de 1968, e com problemas na nova forma de licenciatura, surgiram em São Paulo e Porto Alegre duas pós-graduação em Ensino de Física.

Esta estrutura da pesquisa em Física inviabilizava seu desenvolvimento, naquela época, na área da educação, uma vez que o objeto de estudo da Educação recai sobre os indivíduos ou os grupos, envolve relações humanas complexas e as influências histórico-culturais, socioeconômicas, dentre outras. Entretanto, há bastante tempo, os físicos vêm desenvolvendo pesquisas sobre o ensino de física nas faculdades de educação, como é o nosso caso. Retomando o ensino de ciências na época do tecnicismo, podemos retomar com a análise de Krasilchik (2000, p. 88) sobre as reformas educacionais e as contribuições para o ensino de ciências:

Embora o conceito de processo ensino-aprendizagem tenha importância na escola em geral, no ensino das disciplinas científicas tem consequências específicas em vários elementos curriculares. A solução de problemas é um dos seus componentes essenciais, porque várias fases das reformas propostas com nomes variados de “ciência posta em prática”, “método da redescoberta”, “método de projetos” trata-se de fazer questionamentos, encontrar alternativas de resposta, planejar e organizar experimentos que permitam optar por uma delas e daí produzir outros questionamentos. No período 1950-70, prevaleceu a ideia da existência de uma sequência fixa e básica de comportamentos, que caracterizaria o método científico na identificação de problemas, elaboração de hipóteses e verificação experimental dessas hipóteses, o que permitiria chegar a uma conclusão e levantar novas questões.

Estes métodos utilizados no ensino de Física nos dias atuais são os princípios do método científico. No curso superior, a distribuição das disciplinas no currículo evidencia esta metodologia de ensino, uma vez que temos as aulas teóricas da Física e depois as aulas de laboratório, como por exemplo, as aulas de Física I – Fundamentos da Física e, em seguida, as aulas de Laboratório de Física I.

Com essas premissas, as aulas práticas no ensino de Ciências servem a diferentes funções para diversas concepções do papel da escola e da forma de aprendizagem. No caso de um currículo que focaliza primordialmente a **transmissão de informações**, o trabalho em laboratório é motivador da aprendizagem, levando ao desenvolvimento de habilidades técnicas e principalmente auxiliando a fixação, o conhecimento sobre os fenômenos e fatos (KRASILCHIK, 2000, p. 88, grifos nossos).

A correspondência feita por Krasilchik (2000), entre as premissas do método científico, o papel da escola e a forma de aprendizagem, leva-nos a uma importante inferência para a nossa pesquisa. Trata-se da forma como as representações sociais sobre o ensinar e o aprender são construídas na nossa sociedade, quando a autora afirma que o “trabalho em laboratório é motivador da aprendizagem”. Temos aí uma das prováveis origens dos elementos de tais representações, que se centra na premissa de que o ensino e a aprendizagem de Física devem ser permeados por aulas teóricas e práticas.

A segunda fase do quarto período foi denominada por Saviani (2008) de ensaios contra hegemônicos: pedagogias da “educação popular”, pedagogia da prática, pedagogia crítico-social dos conteúdos e pedagogia histórico-crítica, que surge a partir das críticas ao individualismo, dando origem à corrente educacional denominada socialismo, que coloca a comunidade como o centro da vida: “Para o Socialismo a vida social ocupa o primeiro plano, a comunidade é original, ela é a realidade, o indivíduo, ao contrário é coisa acessória, produto da Sociedade” (HOVRE, 1969, p. 79).

Assim, a educação passa a ser essencialmente um conceito social, todos os seus meios, todas as suas instituições, seus ramos, seus métodos são de natureza social. “[...] A sua tarefa é uma tarefa social: **a socialização do indivíduo**, a conservação e a propagação da comunidade, percebendo-se distintamente como a concepção de educação reflete toda a filosofia de vida” (HOVRE, 1969, p. 91, grifos nossos).

Neste período, a concepção de pedagogia crítico-reprodutivista tem seu campo de desenvolvimento favorecido, devido aos fatos que estavam acontecendo no meio social, cultural, econômico, político e educacional, quando o otimismo expresso pela educação nova foi substituído por uma *crítica radical*. Entre os maiores críticos encontramos Louis

Althusser (*Os aparelhos ideológicos do Estado* – 1969), Pierre Bourdieu e Jean Claude Passeron (*La Réproduction* – 1970). Christian Baudelote Roger Establet (*L` école capitaliste en France* – 1971). “[...] As obras desses autores tiveram grande influência no pensamento pedagógico brasileiro da década de 1970. Elas demonstraram, sobretudo, o quanto a educação reproduz a sociedade, daí serem frequentemente chamadas crítico reprodutivista [...]” (GADOTTI, 1993, p. 187).

Estas teorias consideraram que a escola reproduzia as diferenças sociais, em vez de promover a democracia. Nesta perspectiva, a escola serviu para perpetuar o *status* da burguesia, sendo, portanto, um veículo da exclusão que vigorava na sociedade. Este período de profundas críticas ao sistema escolar não conseguiu fazer avançar os ideais da escola democrática, embora houvesse um grande esforço de filósofos, sociólogos e educadores internacionais e nacionais em desvendar o processo da reprodução promovida pela escola, no âmbito do mundo capitalista.

Os autores destas teorias também foram alvo de críticas por parte de educadores, como assinala Aranha (1994, p. 135), que considerava importante a análise dos autores para a compreensão dos mecanismos de uma sociedade dividida em classes. No entanto, para a autora é evidente que o radicalismo dessa crítica nos leva a um pessimismo imobilista. “[...] Considerada a escola mera reprodutora das desigualdades sociais, não haveria como exercer a ação pedagógica sem mistificações, a não ser quando fosse superada a exploração de classe” (ARANHA, 1994, p. 135).

Várias críticas também se dirigiram às funções da escola, tais como: equalização social, preparação de mão de obra especializada para atingir os objetivos do mercado, sendo embasadas, principalmente, nas ideias de Karl Marx, cujos princípios fundamentais eram centralizados no modo de produção capitalista, por meio da exploração do capital humano pelas classes dominantes. A contribuição de Marx para entender os problemas sociais foi a retomada da abordagem dialética de investigação da realidade como uma perspectiva histórica para compreender as duas forças opostas que caracterizam as sociedades, que são as classes em constantes conflitos.

A partir da necessidade de superar o imobilismo em que se encontrava a sociedade, sobretudo, a comunidade educacional da época, diante das imposições da classe dominante, dos princípios pedagógicos fundamentados no modo de produção capitalista, fez-se necessário repensar o papel da escola, partindo de uma análise crítica das realidades sociais e da redefinição das finalidades sociopolíticas da educação. Snyders (1977) e seus seguidores elaboraram uma nova corrente de educação, denominada progressista, visando entender as contradições que emergiram no cenário educacional,

tendo como condição prévia a análise das relações entre a escola e a sociedade, escola e trabalho e, concomitantemente, o papel do(a) professor(a) diante destas novas demandas.

A Pedagogia Histórico-Crítica passar a existir no Brasil na década de 1980, a partir da teoria da Pedagogia Progressista Crítico-social dos Conteúdos, que tem como pressuposto o movimento objetivo do processo histórico, uma vez que idealiza o homem através do materialismo histórico. Trata-se de uma síntese superadora das tendências da Pedagogia Tradicional e da Escola Nova, direcionando o ensino para a superação dos problemas cotidianos da prática social e, ao mesmo tempo, buscando a emancipação intelectual do aluno, que se torna um ser concreto, inserido num contexto de relações sociais. Essa tentativa de superação, originária do materialismo histórico se expressa em sala de aula, por meio da metodologia dialética de construção sócio individualizada do conhecimento.

Na visão da pedagogia dos conteúdos, aprender significa desenvolver a capacidade de processar informações e lidar com os estímulos do ambiente, organizando os dados disponíveis da experiência. Assim, o princípio da aprendizagem significativa, que supõe acessar aquilo que o aluno já sabe, estabelece uma relação de compreensão mútua entre alunos e professores: “[...] A **transferência da aprendizagem** se dá a partir do momento da síntese, isto é, quando o aluno supera sua visão parcial e confusa e adquire uma visão mais clara e unificadora” (LIBÂNEO, 2006, p. 42, grifos nossos). Nesta concepção, o método de ensino deve valorizar as experiências do(a)s aluno(a)s, construídas na sua prática social, cabendo ao(a) professor(a) relacionar o conteúdo trazido pelo(a)s mesmo(a)s com o conteúdo sistematizado, produzido historicamente, promovendo, assim, uma “ruptura” com o saber assistemático.

Na década de 80, também houve um grande avanço das pesquisas na área de educação em ciências, especificamente na Física, a partir da introdução das pesquisas fundamentadas na teoria psicogenética de Piaget. Esta teoria tem como objetivo investigar como se forma o conhecimento cientificamente, tendo como fundamento o princípio que os indivíduos são dotados de esquemas cognitivos, os quais são acionados pelo organismo em interação como o meio, por meio de uma série de equilíbrios e desequilíbrios desses esquemas, o que permite que o indivíduo esteja sempre apto a adquirir novos conhecimentos.

Neste período, as pesquisas na área de ensino de Física se centraram no levantamento das concepções alternativas do(a)s de aluno(a)s do Ensino Médio e estudantes universitário(a)s sobre os diversos conceitos, principalmente na área da Mecânica e da Dinâmica Newtoniana, cuja concepção de ensino advém da teoria de Piaget.

Pode-se pensar estes estudos como prováveis elementos de representações sociais, uma vez que se propunham a focar um conhecimento do senso comum no âmbito da Física. Segundo Marková (2006, p. 193):

[...] O conhecimento de senso comum é um tipo de conhecimento que é aceito como a certeza e não deixa nenhum espaço de dúvidas. Ele é socialmente estabelecido. O senso comum argumenta Moscovici, é um senso social (Moscovici, 1998b/2000. Bergson, 1932/1935). O conhecimento de senso comum constitui um recurso fundamental para a teoria das representações sociais como uma teoria do conhecimento social.

Vários trabalhos foram desenvolvidos sobre as concepções espontâneas ou alternativas, destacando-se os estudos de (ZYLBERSZTAJN, 1983; PEDUZZI e PEDUZZI, 1985; VILLANI, PACCA, HOSOUME, 1985; PEDUZZI, 1987, PREGNOLATTO; PACCA; TOSCANO, 1992) dentre outros. A maioria destes estudos se concentrou na área de Mecânica, estudando vários conceitos, tais como: gravidade, ação e reação, velocidade e aceleração e força e movimento, extraídos de diversas pesquisas recentemente realizadas.

Durante a década de 1980 várias pesquisas foram publicadas, divulgando as concepções alternativas do(a)s estudantes, porém na década de 90 o enfoque passou a ser na mudança conceitual. Segundo Arruda e Villani (1994), a investigação sobre mudança conceitual na aprendizagem científica era uma das mais férteis linhas de pesquisa da área, tendo como principal pressuposto a existência de preconcepções ou concepções espontâneas, que são ideias intuitivas relativamente estáveis parcialmente consistentes, úteis para a interpretação dos fenômenos cotidianos e que constituem o "conhecimento do senso comum". Entretanto, a tão almejada mudança conceitual não ocorre facilmente, pois as concepções alternativas são muito resistentes às mudanças e se constitui num sistema de crenças muito bem estruturado.

Existe também uma tendência dos educadores brasileiros aos estudos da teoria histórico-cultural de Vigotsky, na área de ensino de Física, mas com uma menor ênfase do que aqueles fundamentados na abordagem genética de Piaget, principalmente os estudos sobre concepções alternativas ou espontâneas, conforme já mencionamos acima. Vigotsky estava interessado em estudar as funções psicológicas superiores, tendo como um de seus pressupostos básicos a ideia de que o ser humano se constitui, enquanto tal, nas suas relações com o outro social. “[...] A cultura torna-se parte da natureza humana num processo histórico que, ao longo do desenvolvimento da espécie e do indivíduo, molda o funcionamento psicológico do homem”. (OLIVEIRA, 1992, p. 23). Ainda hoje, a tendência da área de ciências em fundamentar suas pesquisas na teoria histórico-cultural ainda é muito

incipiente, se compararmos com a teoria psicogenética de Piaget.

Poucos educadores na área de educação em ciências tem se dedicado ao estudo da teoria de Vigotsky, alguns pesquisadores, entretanto, tem se preocupado em desvendar as dificuldades da aprendizagem dos conceitos da Física, tendo como pressupostos a formação de conceito desenvolvida por este autor. Podemos citar o trabalho de Arruda (2003) que teve como objetivo propor uma alternativa para a solução de dificuldades na aprendizagem da Física, em correspondência com as exigências atuais, fundamentando-se na teoria histórico-cultural de Vigotsky, que será apresentada posteriormente na nossa revisão bibliográfica.

O neoprodutivismo e suas variantes: neo-escolanovismo, neoconstrutivismo e neotecnicismo tem início com a denominada pós-modernidade, desde a publicação do famoso livro “A condição pós-moderna” de Lyotard (1979). Daí a caracterização dada pelo autor para esta parte da história da educação brasileira de neoconstrutivismo, neotecnicismo, neo-escolanovismo, que traz de volta as concepções dos períodos anteriores da educação brasileira, porém revestida com uma nova roupagem, que baliza a oposição à confiança na razão, marcante na época da modernidade, pela desconfiança da razão, por conseguinte, também a desconfiança na ciência (SAVIANI, 2008).

As novas exigências do mercado se centram nas questões de adaptabilidade e empregabilidade, exigindo do indivíduo a adaptação a situações inusitadas e de aprender a aprender e a reaprender. Neste contexto, este lema, tão difundido na atualidade, remete ao núcleo do escolanovismo que se configurou como uma teoria pedagógica na qual o mais importante não é ensinar e nem mesmo aprender algo, isto é, assimilar determinados conhecimentos. “[...] O importante é **aprender a aprender**, ou seja, **aprender a estudar**, a buscar conhecimentos, a lidar com situações novas. E o papel do professor deixa de ser o daquele **que ensina** para ser o de **auxiliar o aluno em seu próprio processo de aprendizagem**” (SAVIANI, 2008, p. 431, grifos nossos).

O autor nos lembra de que o grande propulsor do progresso materializado na indústria era a ciência. Daí, a expectativa do escolanovismo de que também o processo educativo, a pedagogia, atingisse o status da cientificidade incorporando os avanços da Biologia, da Sociologia e da Psicologia, como foi estampado na passagem citada do “Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova”, de 1932. Esta perspectiva da cientificidade também foi ressignificada, no contexto atual a expectativa em relação à ciência passa a ser propagada na sociedade como a necessidade de uma alfabetização científica. Podemos então, propor que existe também uma nova categoria para as ideias pedagógicas, que é o

neocientificismo, seguindo a lógica proposta por Saviani (2008), podemos também pensar em uma nova pedagogia, a Pedagogia Neoliberal.

O construtivismo passou a exercer uma grande força de sedução sobre os formuladores de políticas educativas, sobre os pedagogos e sobre grande parte dos professores (SAVIANI, 2008, p. 437, grifos nossos). Nessa acepção as competências se identificavam com os objetivos operacionais: “[...] Em suma, a **“pedagogia das competências”** se apresenta como outra face da **“pedagogia do aprender a aprender”**, cujo objetivo é dotar os indivíduos de comportamentos flexíveis que lhes permitam ajustar-se às condições de uma sociedade em que as próprias necessidades de sobrevivência não estão garantidas”.

A pedagogia da competência chega ao meio educacional por meio da interpretação de Perrenoud (1999, p. 1), comentando que a base das competências surge no decorrer dos anos 90, em vários países. A questão colocada em pauta com o advento das competências, no setor educacional, foi sobre a relação entre as mesmas e os saberes:

Essa oposição entre saberes e competências tem fundamento e é, ao mesmo tempo, injustificada:

- tem fundamento, porque não se pode desenvolver competências na escola sem limitar o tempo destinado à pura assimilação de saberes, nem sem questionar sua organização em disciplinas fechadas.
- é injustificada porque a maioria das competências mobiliza certos saberes, ou seja, desenvolver competências não implica virar as costas aos saberes, ao contrário (PERRENOUD, 1999, p. 2).

Segundo o autor, o verdadeiro debate deveria se dar sobre as finalidades prioritárias da escola e sobre os equilíbrios a serem respeitados na redação e na operacionalização dos programas. Neste sentido, as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (2006), que foram elaboradas por educadore(a)s brasileiro(a)s a partir dos atuais marcos legais para oferta do ensino médio, consubstanciados na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96), representam um divisor na construção da identidade da terceira etapa da educação básica brasileira. Dois aspectos merecem destaque:

O primeiro diz respeito às finalidades atribuídas ao ensino médio: o aprimoramento do educando como ser humano, sua formação ética, desenvolvimento de sua autonomia intelectual e de seu pensamento crítico, sua preparação para o mundo do trabalho e o desenvolvimento de competências para continuar seu aprendizado. (Art. 35)

O segundo propõe a organização curricular com os seguintes componentes:

- base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e estabelecimento escolar, por uma parte diversificada que atenda a

especificidades regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e do próprio aluno (Art. 26).

- planejamento e desenvolvimento orgânico do currículo, superando a organização por disciplinas estanques.
- integração e articulação dos conhecimentos em processo permanente de interdisciplinaridade e contextualização.
- proposta pedagógica elaborada e executada pelos estabelecimentos de ensino, respeitadas as normas comuns e as de seu sistema de ensino.
- participação dos docentes na elaboração da proposta pedagógica do estabelecimento de ensino (BRASIL, 2006, p. 8).

No que tange ao ensino de Física, as orientações se centram na discussão sobre a necessidade de transformações dos métodos de ensino e os conteúdos do currículo escolar, pois os autores consideram que até hoje as respostas às questões: Como é feita a transposição? Que conhecimentos deverão ser ensinados? – encontra-se principalmente nos livros didáticos e nos exames vestibulares, que têm guiado a seleção de conteúdos a serem ensinados no ensino médio, de uma forma geral, como se fossem as únicas alternativas.

[...] Muito frequentemente ensinam-se as respostas sem formular as perguntas! E há um aspecto para o qual os professores devem se voltar com especial atenção, relacionado com a característica fundamental da ciência: a sua *dimensão investigativa*, dificilmente trabalhada na escola nem solicitada nas provas vestibulares (BRASIL, 2006, p. 45).

A dimensão investigativa no ensino também é proposta por Cachapuz *et al.* (2005), que consideram que a proposta de organizar a aprendizagem dos alunos como uma construção de conhecimentos, a qual corresponde a uma investigação orientada em áreas perfeitamente conhecidas pelo professor, em que os resultados parciais e embrionários obtidos pelo(a)s estudantes podem ser reforçados, completados ou até mesmo questionados pelos obtidos pela “comunidade científica”.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 2006) consideram que os métodos de ensino precisam ser modificados, capacitando o(a) aluno(a) a responder a perguntas e a procurar as informações necessárias para utilizá-las nos contextos que forem solicitados. Na escola, uma das características mais importantes do processo de aprendizagem é a **atitude reflexiva e autocrítica diante dos possíveis erros**. “[...] Essa forma de ensino auxilia na formação das estruturas de raciocínio, necessárias para uma aprendizagem efetiva, que permita ao aluno **gerenciar os conhecimentos adquiridos**” (BRASIL, 2006, p. 46, grifos nossos).

Os autores consideram que estas orientações sobre o currículo traz na sua construção o tratamento das dimensões histórico-social e epistemológica, sendo que: a primeira afirma o valor histórico e social do conhecimento. A segunda impõe a necessidade de reconstruir os procedimentos envolvidos na produção dos conhecimentos (BRASIL, 2006, p. 7-8). Existe uma contradição, a nosso ver, quanto à concepção de educação que norteia as orientações, uma vez que permanecem centradas na lógica das competências:

A compreensão do que sejam as *competências* é um dos maiores obstáculos para a implementação dos Parâmetros Curriculares na escola. A noção de *competências*, por ter sua origem na formação profissional, reflete mudanças significativas nas relações de produção e trabalho. Sendo o objetivo principal do ensino médio a **formação da autonomia crítica do educando**, esta deve dar-se sob três aspectos: intelectual, político e econômico.

Em seu *aspecto intelectual*, **a autonomia permite o pensamento independente**, ou seja, educar sujeitos que utilizem seus conhecimentos, que pensem por si mesmos. Em sua *dimensão política*, **a autonomia garante a participação ativa dos sujeitos na vida cidadã**. A *autonomia econômica* deve assegurar uma **formação para a sobrevivência material por meio do trabalho** (BRASIL, 2006, p. 46, grifos nossos).

Esta concepção de educação dos PCN, desde a sua elaboração trazem em seu bojo uma tentativa de incorporar várias teorias do desenvolvimento e da aprendizagem, como as teorias de Piaget, Vigotsky e a aprendizagem significativa de Ausubel, na busca de uma convergência entre as mesmas em defesa da “[...] importância da atividade construtiva do aluno nas aprendizagens escolares [...]” (DUARTE, 2001, p. 61). Deste modo, podemos inferir que as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino de Física estão centradas num amálgama de teorias do desenvolvimento e da aprendizagem que leva a confirmação de um dos nossos pressupostos de que as representações sociais do(a)s professore(a)s e licenciando(a)s em Física sobre o ensinar e o aprender também são centradas num amálgama de teorias do desenvolvimento e da aprendizagem.

A seguir apresentamos o quadro síntese sobre as concepções do ensinar e do aprender Física, baseado nas leituras que trouxemos neste capítulo sobre o histórico do ensino de Física no Brasil, desde o *Ratio Studiorum* até os dias atuais.

Quadro 12 – Síntese das concepções sobre o ensinar e aprender

Período	Fases da história da Educação	Tendência pedagógica dominante		Método de ensino e Concepções sobre o ensinar e aprender
Primeiro Período (1549-1759)	Educação indígena	Pedagogia Religiosa		Método de Ensino: abstração, especulativo e prático. Concepção: condução o homem à descoberta da pátria verdadeira e ideal.
	<i>Rátio Studiorum</i>	Pedagogia Religiosa (Tradicional)		Método de ensino: transmissão e recepção do conhecimento. Concepção: centralidade do papel do professor
Segundo Período (1759-1932)	Pedagogia Liberal	Principais Reformas Educacionais	Pombalina	Método de ensino: ensino verbalista e livresco. Concepção: hierarquia das ciências experimentais do positivismo.
			Benjamim Constant	Método de ensino: aplicação imediata do conhecimento. Concepção: utilitarismo das ciências.
Terceiro Período (1932-1969)	Escola Nova	Pedagogia Liberal		Método de ensino: dirigir a aprendizagem e conseguir o esforço voluntário dos alunos, no caso específico das ciências e da Física e métodos ativos de ensino-aprendizagem. Concepção: aprendizagem é autoatividade; aprender a aprender, crença no poder da escola como fator de progresso, modernização e mudança social.
Quarto Período (1969-2001)	Escola tecnicista	Pedagogia Tecnicista		Método de ensino: ativo e experimental – formação técnica, domínio de técnicas e métodos de ensino; ensino individualizado. Concepção: desenvolvimento das potencialidades, qualificação para o trabalho; utilitarismo das ciências.
	Abordagem Histórico-crítica	Pedagogia Crítica		Método de ensino: valorização das experiências dos alunos. Concepção: transformação da sociedade.
	Abordagem Construtivista	Pedagogia construtivista		Método de ensino: Incentivar a construção do conhecimento, o intercambio, o diálogo e a crítica. Concepção: construção do conhecimento.
	Abordagem histórico-cultural	Pedagogia Progressista		Método de ensino: interação do professor com o aluno. Concepção: mediação e produção do conhecimento.
	Pedagogia das competências	Pedagogia Neoliberal		Método de ensino: aprender a aprender; aprender a estudar; aprender a ser, aprender a fazer. Concepção: aquisição de competências; esquemas adaptativos.
	Pedagogia corporativa	Pedagogia Neoliberal		Método de ensino: alfabetização científica. Concepção: formação da autonomia crítica.

Fonte: Adaptado de leituras que fizemos durante a elaboração do capítulo.

CAPITULO 3

A TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

Para responder às questões da nossa pesquisa buscamos fundamentar nosso estudo na teoria das representações sociais, que apresenta uma perspectiva teórica fundamental para a pesquisa na área de educação, pois oferece as bases e os fundamentos para entender os fenômenos complexos que constituem o sistema educacional, uma vez que se constitui ela mesma de fenômenos complexos imbricados nas relações sociais. Partindo desses pressupostos Jodelet (2007) apresentou o conceito de representações sociais da seguinte forma:

[...] É uma forma de conhecimento ordinário, que pode ser considerado na categoria de senso comum e que tem como particularidade a de ser socialmente construída e partilhada. Ela tem uma raiz e um objetivo prático: se apoia na experiência das pessoas dentro de sua vida prática e cotidiana. Como terceira característica a representação social produz, através da comunicação, uma visão comum a um grupo social, seja uma classe social, um grupo cultural ou simplesmente um grupo profissional. Ajuda a manter a uma visão comum que é considerada como uma evidência e serve para ler o mundo cotidiano. Esse tipo de conhecimento pode ser comparado a outros tipos de saber, particularmente o saber científico, dos quais se diferencia Essa característica tem uma grande importância no âmbito da transmissão escolar que é distinguida da vulgarização científica, em motivo da atividade de aprendizagem que ela pede [...] (JODELET, 2007, p. 14).

A partir destas características das representações sociais justificamos a escolha do nosso objeto de estudo, qual seja: as representações sociais do ensinar e aprender por estudantes universitário(a)s e professor(a)s de Física do Ensino Médio. Sendo socialmente construídas e partilhadas pelo grupo social, consideramos que têm suas raízes e um objetivo prático, apoiando-se nas experiências vivenciadas pelo(a)s estudantes universitário(a)s e professor(a)s durante a sua formação acadêmica.

Considerando que o(a)s estudantes universitário(a)s e o(a)s professor(a)s de Física do Ensino Médio se constituem em um grupo social, que contribuiu para a construção de uma realidade comum, buscando manter uma mesma visão sobre o ensinar e o aprender, que serve para ler o mundo cotidiano das ideias pedagógicas, justificamos a escolha do nosso grupo de sujeitos, que são o(a)s estudantes da Universidade Federal do Estado de Goiás (UFG) e da Universidade de Brasília (UnB) e da Universidade Federal de Alagoas e professor(a)s de Física do Ensino Médio da rede pública do Estado de Goiás e

Distrito Federal e alguns professores de Física de Cursos de Licenciatura em Física, que se dispuseram a responder o nosso questionário.

As representações sociais sobre o ensinar e o aprender podem ser comparadas ao saber científico, mesmo se diferenciando dele, sendo esta uma das características que têm grande importância no âmbito da educação que são os processos de ensino e de aprendizagem. Relevamos, portanto, a nossa escolha da teoria das representações sociais para desvendar o processo de construção das representações sociais do(a)s estudantes universitário(a)s e professore(a)s de Física do Ensino Médio.

Ao insistir na ideia de que a representação social não é uma reprodução de um objeto socialmente valorizado e sim uma reconstrução deste, o autor está chamando a atenção pela escolha do objeto de estudo das representações sociais, uma vez que nem tudo se constitui em objetos de estudos das mesmas, conforme nos lembrou SÁ (1998, p. 24) que a escolha de tal objeto deve primeiramente atender a algumas suposições, idas e vindas, pois devemos começar pela definição do fenômeno do universo conceitual em um problema do universo reificado.

Neste caso, os fenômenos – o ensinar e o aprender – foram transformados em representações sociais do ensinar e do aprender Física, sendo que o objeto de pesquisa diz respeito a tais processos fundamentais no sistema educacional, que foi escolhido em razão do interesse que o mesmo representa na formação de professore(a)s de Física, considerando as dificuldades que o país enfrenta na formação de tais educadores, devido ao alto índice de reprovação e evasão do(a)s estudantes universitário(a)s nesta área e, conseqüentemente, há um déficit de profissionais para atuar nesta disciplina no nível médio.

Jodelet (2005, p. 49) lamenta sobre as limitações das pesquisas na área de RS, lembrando que “[...] O estudo da produção representativa sofre, por um lado, de uma restrição do campo de exploração, na medida em que as pesquisas se apegam a uma ligação direta entre a posição social dos indivíduos e sua construção cognitiva, a propósito de um setor de atividade definido” [...] como, por exemplo, o levantamento das representações sociais do(a)s professore(a)s sobre o trabalho docente, que é muito comum na área de educação. Por outro lado, segundo a mesma,

[...] esse estudo sofre de uma dificuldade de estabelecer uma ligação entre representação e prática, na medida em que se apegam, quase exclusivamente, ao valor expressivo das representações, considerando-se o vivido dos sujeitos, sem avaliar o alcance da construção cognitiva, enquanto definição do objeto diante do qual esses sujeitos se situam.

Jodelet (2005, p. 49) ponderou que o estudo estrutural das representações sociais, por mais complexos que sejam e apesar do seu alto grau de generalidade e de sua demonstração da incidência de certos elementos estruturais sobre a orientação da ação, peca ao deixar na sombra a questão da gênese da representação. Desta forma, consideramos que o nosso estudo contemplou ambas as perspectivas, do ponto de vista histórico-cultural nos pressupostos de Jodelet e a relação entre a TRS e prática, em Guimelli e Rouquette.

3.1 O CONCEITO, O FENÔMENO E A TEORIA

A teoria das representações sociais foi elaborada por Moscovici, na década de 1960, quando as pesquisas na Psicologia Social se concentravam, principalmente, nos Estados Unidos, no levantamento de atitudes, opiniões e crenças dos indivíduos em relação a diversas áreas do conhecimento. Consideradas como meramente cognitivas e individualistas, a atitude e a opinião não poderiam dar conta dos processos sociais envolvidos na elaboração dos comportamentos. Assim, surgiram as críticas às pesquisas na área da Psicologia Social sobre os pressupostos teóricos e metodológicos, fundamentadas no modelo individualista da Psicologia Cognitiva, tendo como princípios os modelos da Teoria Comportamental e as técnicas experimentais de levantamento de dados.

Moscovici (1961/1976/1978) não apresentou um conceito pronto e acabado na sua obra seminal sobre as representações sociais de 1961, denominada *La Psycanalyse: sua image et son public*, cuja versão que estamos utilizando neste texto é **A Representação Social da Psicanálise**, que foi traduzida da segunda edição francesa, de 1976. Nesse livro o autor apresenta diversas definições da noção de Representação Social (RS), conforme foi descrito por Almeida; Santos e Trindade (2011) no livro organizado por elas em comemoração aos 50 anos da Teoria das Representações Sociais (TRS). Estas autoras comentam que Moscovici considerou esta noção provisória e inacabada, porém, pode-se “[...] constatar claramente o esforço de articulação desses conceitos usados pela psicologia social em um conceito mais amplo, complexo, um conceito guarda-chuva capaz de englobar aqueles estudados por meio de modelos pautados nas microteorias [...]”. Assim, as mesmas apresentam alguns dos componentes da definição da noção de RS:

Vê-se então do que ele se trata: da formação de outro tipo de conhecimento adaptado a outras necessidades, obedecendo a outros critérios. [...] Ele não reproduz um saber [...], mas retrabalha a sua conveniência, segundo os meios, os materiais encontrados (pp. 24-25).

Toda representação é composta de figuras e de expressões socializadas. Conjuntamente, uma representação social é organizada de imagens e linguagem, porque ele decompõe e simboliza atos e situações que não são ou o que se tornam comuns para nós (pp. 25-26).

A representação social é uma modalidade de conhecimento particular, tendo por função a elaboração dos comportamentos e da comunicação entre os indivíduos (p. 26).

Elas têm uma função constitutiva da realidade, a única realidade que nós experimentamos e na qual a maior parte de nós se move (pp. 26-27).

Uma representação é sempre uma representação de alguém tanto quanto é uma representação de alguma coisa (p. 27).

[...] a representação social é um *corpus* organizado de conhecimento e uma das atividades psíquicas graças às quais os homens tornam a realidade física e social inteligível, inserem-se em um grupo ou em uma relação cotidiana de trocas, liberam os poderes de sua imaginação (pp. 27-28).

A respeito da noção de imagem Almeida; Santos e Trindade (2011, pp. 105-106) tecem algumas considerações sobre a adoção dessa noção por Moscovici (1961/1976), que foi refutada por ele enquanto “[...] um reflexo interno de uma realidade externa, cópia conforme no espírito do que se encontra fora do espírito (p. 45), para aproximá-la da noção de RS sob outra perspectiva epistemológica”.

Neste sentido, podemos acrescentar as explicações de Moscovici (1978) sobre a analogia que ele atribuiu entre as representações sociais e a imagem, em que faz a distinção entre uma fotografia captada e alojada no cérebro. Ainda que fascinante, ela é encarada de um modo passivo, sendo apreendida a título de reflexo. Já a delicadeza de uma representação foi comparada ao grau de definição e nitidez ótica de uma imagem, explicando que era nesse sentido que, frequentemente, faz-se referência à representação (imagem) do espaço, da cidade, da mulher, da criança, da ciência, do cientista, e assim por diante. Complementando que:

[...] A bem dizer, devemos encará-la de um modo ativo, pois seu papel consiste em modelar o que é dado do exterior, na medida em que os indivíduos e os grupos se relacionam de preferência com os objetos, os atos e as situações constituídos por (e no decurso) de miríades de interações sociais. Ela reproduz, é certo. Mas essa reprodução implica um remanejamento das estruturas, uma remodelação dos elementos, uma verdadeira reconstrução do dado no contexto dos valores, das noções e das regras de que ele se torna doravante solidário [...] Em poucas palavras, a representação social é **uma modalidade de conhecimento particular que tem por função a elaboração de comportamentos e comunicação entre indivíduos** (MOSCOVICI, 1978, P. 26, grifos do autor).

As autoras, acima mencionadas, afirmaram que da mesma forma que Moscovici (1961/1976) refutou a noção de imagem, meramente como reflexo, ele também refutou os conceitos de opinião e de atitudes tais como vinham sendo formulados,

Ou seja, apenas como noções que expressam avaliações ou julgamentos dos sujeitos sobre um objeto, anunciando uma ação que está por vir. E, como sabemos, as pesquisas apoiadas sobre tais conceitos e pressupostos tiveram dificuldade em demonstrar empiricamente o caráter preditivo das atitudes e das opiniões sobre o comportamento. A divergência epistemológica de Moscovici o leva a recusar a adoção do pressuposto de uma relação direta entre estímulo e resposta e entre o mundo interno e externo do sujeito, como ele mesmo afirma, “consideramos que não há uma ruptura *dada* entre o universo exterior e o universo interior do indivíduo (ou do grupo), que o sujeito e o objeto são fundamentalmente heterogêneos em seu campo comum” (p. 46, grifos do autor) (ALMEIDA; SANTOS; TRINDADE, 2011, p. 106).

Outro autor que faz referência sobre a elaboração da Teoria das Representações Sociais (TRS) a partir do conceito de Representações Sociais (RS) é Sá (2004, p. 33 grifos do autor), ao comentar que possivelmente, o primeiro passo para tal fato teria sido a estrutura de dupla natureza – **conceptual e figurativa** – atribuída por Moscovici desde o início, “[...] Tratava-se de atender à exigência do conhecimento propriamente psicossociológico [...] de compreender ‘como a representação se atualiza em uma organização psicológica particular’”.

3.2 A PASSAGEM DO CONCEITO AO FENÔMENO

O conceito de representações sociais se apresentou como um modelo alternativo aos conceitos de opinião e atitude, Moscovici (1963) lembra que por um longo tempo a Psicologia Social foi considerada como a ciência das atitudes, cujas pesquisas se concentraram em várias categorias sociais, tais como: educação, democracia, economia, política etc. Embora, estas pesquisas tenham tido grande ênfase em diversas áreas do conhecimento, segundo Moscovici (2005, p. 315) a psicologia social até a II Guerra Mundial, era definida como a ciência das atitudes e da opinião pública: “[...] Li sobre elas e chequei à conclusão de que tais noções eram muito atomísticas e superficiais para meu propósito teórico. Uma psicologia social do conhecimento não poderia ser construída sobre tais fundamentos [...]”.

Ao explicar para Marková sobre o segundo motivo que o levou a estudar as representações sociais, pois o primeiro teria sido a convicção de que o senso comum, ou o conhecimento comum, necessitava ser reabilitado, Moscovici (2005, p. 315) comentou sobre a sua incursão no Estudo da Opinião Pública, em Paris, com o Professor Jean Stoezel, autor de um livro clássico sobre a teoria das opiniões, afirmando categoricamente: “[...] Fui a ele porque tinha de aprender métodos de levantamento e também porque precisava de dinheiro.

Não apenas aprendi sobre métodos de levantamento, especialmente o emprego de escalas, mas também um pouco de psicologia social [...]”.

Entretanto, o estudo das atitudes contribuiu para que Moscovici compreendesse que as mesmas se mostravam como uma dimensão das representações sociais, nesse ínterim, Moscovici se interessou pelo estudo da teoria da informação e na construção de escalas, comentando que foi num seminário organizado por Claude Lévi-Strauss sobre estas questões, que a noção de representação entrou em seu vocabulário, ou em sua mente. Complementando, a sua descrição sobre os motivos que o levaram a estudar as representações sociais, Moscovici (2005) afirma que, hoje, quando questiona sobre o que cristalizou essa noção de representação em sua mente, ele pensa que foi lendo Merleau-Ponty e participando de cursos ministrados por ele, enfocando o conceito de percepção. Neste sentido, ele comenta que pensou que a primazia da percepção fosse justificada em cada ramo da psicologia não social, ou em uma concepção de senso comum como pertencendo aos sentidos, ao conhecimento sensorial, de acordo com a grande tradição da filosofia europeia.

E de fato, mais recentemente, muitos psicólogos sociais seguiram essa tradição, ao empregarem o termo “o perceptor social”, que se refere às pessoas que adquirem seu conhecimento de senso comum na base da observação e da experiência. Parecia-me que nós estamos interessados com símbolos, realidade social e conhecimento, comunicando-nos com objetos não como eles são, mas como eles devem ser e assim o que se apresenta é uma representação. Em outras palavras, pensei que a psicologia social do conhecimento implicasse a **primazia das representações**. Foi isso que fixou essa noção em minha mente, como ela foi associada com certas ideias na relação entre comunicação, conhecimento e a transformação da do conteúdo do conhecimento (MOSCOVICI, 2005, p. 317, grifos do autor).

Moscovici (2005) concluiu a sua explanação, lembrando que se deu pouca importância a esse conteúdo, não mais que se dá hoje, e questionou sobre o que podemos dizer do pensamento, ou o conhecimento, quando não sabemos nada sobre seu conteúdo? “[...] De qualquer forma cheguei à conclusão que, do mesmo modo como alguém pode pensar um sistema de representações que forma um conhecimento científico, alguém pode também pensar um sistema de representações que forma um conhecimento do senso comum”. Esta foi a grande questão levantada por ele ao elaborar o conceito de representações sociais por meio do estudo da Psicanálise.

A pesquisa de Moscovici (1961) sobre as representações sociais da Psicanálise inaugura uma nova perspectiva para estudar os fenômenos sociais e psicológicos na Psicologia Social. Moscovici (2005, p. 45) afirma que: “É óbvio que o conceito de

representações sociais chegou até nós, vindo de Durkheim [...]”, mas salienta que os psicólogos sociais têm uma visão diferente dele ou, de qualquer modo, a psicologia social deve considerá-lo de ângulo diferente – de como o faz a sociologia, uma vez que esta vê, ou seja, viu as representações sociais como artifícios explanatórios, irredutíveis a qualquer análise posterior.

O autor comenta sobre o caráter estático das representações coletivas de Durkheim, cujo objetivo era de que a sociologia deveria manter a coesão da sociedade, enquanto que as representações sociais apresentavam um caráter dinâmico, uma vez que Moscovici estava interessado em saber como as coisas mudam na sociedade, ou seja, estavam orientadas para aqueles processos sociais, pelos quais a novidade e a mudança, como a conservação e a preservação se tornam parte da vida social, como o estudo da transformação do conhecimento científico em senso comum.

O caráter estável das representações coletivas de Durkheim, que era visto por ele como formas estáveis de compreensão coletiva, com o poder de integrar a sociedade como um todo, já Moscovici estava interessado em explorar a variação e a diversidade das ideias coletivas nas sociedades modernas, que reflete a falta de homogeneidade dentro destas sociedades, em que as diferenças refletem uma distribuição desigual do poder e geram uma heterogeneidade de representações. Sobre a contribuição de Piaget para a elaboração da TRS, Moscovici (2005) respondendo à pergunta de Marková sobre o papel que este desempenhou em sua vida intelectual, afirma que além de escrever sobre psicologia infantil, Piaget também escreveu muito sobre a história e a epistemologia das ciências e até mesmo sobre as relações entre lógica e sociedade.

Ele apresenta os elos que encontrou entre a teoria de Piaget e a TRS, sendo que o primeiro estava relacionado com o estudo do senso comum das crianças, que contribuiu para o seu estudo do senso comum dos adultos. O segundo elo estava relacionado com o método que Piaget empregou em suas pesquisas para estudar crianças através das observações e entrevistas focais que poderia lhe servir do mesmo modo. Assim, Moscovici (2005, p. 339) descreveu a contribuição dos estudos de Piaget para o empreendimento que estava iniciando sobre a elaboração da TRS:

Envolvendo-me em seu trabalho comecei a investigar seus sistemas teóricos, o sentido dos conceitos que ele empregou, sua lógica, se você quiser. E aqui encontrei de novo a representação, dessa vez não apenas como uma noção, mas como uma ideia teórica. E isso, literalmente mudou a minha maneira de pensar. Como você sabe, na cultura europeia e quando nós estudamos psicologia, nós compreendemos o pensamento com o auxílio de duas distinções, a distinção ser humano/animal e a distinção ser humano/máquina. A partir desse ponto, eu compreendi o pensamento

através de uma terceira distinção, a distinção sociedade/indivíduo, que se tornou para mim a distinção básica. Aconteceu então que, tendo-a descoberto em Piaget, eu me perguntei se a ideia de representação social, ou coletiva, não poderia se tornar o coração a teoria que procurava. Isso me ocupou por dois ou três anos.

A contribuição de Durkheim, na elaboração da teoria, segundo Moscovici (2005), foi de forma indireta, porque havia lido muito pouco sobre os seus estudos, além de seu trabalho sobre representações individuais e coletivas, porém afirma que Piaget tomou de Durkheim seus conceitos e muitos pontos de vista teóricos, como por exemplo, sobre o pensamento simbólico e o julgamento moral. Desta forma, ele comenta que recebeu a herança, sem estar consciente, de Durkheim e Lévy-Bruhl, nos quais Piaget fundamentou a sua teoria, dentre outros teóricos. Entretanto, Moscovici, salienta que Durkheim não só foi o primeiro a propor a expressão representação coletiva, como também salientou a sua importância social.

Foi Durkheim o primeiro a propor a expressão “representação coletiva”. Quis assim designar a especificidade do pensamento social em relação ao pensamento individual. Assim como, em seu entender, a representação individual é um fenômeno puramente psíquico, irredutível à atividade cerebral que o permite, também a representação coletiva não se reduz à soma das representações dos indivíduos que compõem uma sociedade. Com efeito, ela é um dos sinais do primado do social sobre o individual, da superação deste por aquele [...] (MOSCOVICI, 1978, p. 25).

Conforme citado anteriormente, as autoras Almeida; Santos e Trindade (2011) comentaram sobre a distinção entre os conceitos de imagem, opinião e atitude e assinalaram que os mesmos são constitutivos das representações sociais, mas alertam para a sustentação de Moscovici (1961/1971): “[...] que quando o sujeito exprime suas opiniões e atitudes sobre um objeto ele já formulou uma representação desse objeto, o que equivale dizer que estímulo e resposta se formam juntos, ao contrário da dicotomia até então sustentada” (p. 107). As mesmas complementam, citando Moscovici (1961/1976, p. 47): “De fato as imagens, as opiniões são ordinariamente examinadas, estudadas, pensadas, unicamente pelo o que elas traduzem da posição da escala de valor de um indivíduo ou de uma coletividade que, intercambiando suas formas de ver, tendem a se influenciarem ou a se modelarem reciprocamente”.

Neste contexto, os conceitos de imagem, opinião, atitude, valores, crenças e normas sociais já consolidados na época foram tomando nova envergadura na formulação de Moscovici (1961/1976), sendo situados em outro contexto epistemológico. Tais conceitos foram redimensionados no bojo da Teoria das Representações Sociais (TRS), superando

assim, a dicotomia clássica dos mesmos e abrindo espaço para a constituição da “grande teoria”, conforme foi apresentada por Doise (1993), conforme foi citado por Almeida; Santos e Trindade (2011).

Desta forma, Moscovici (2005) explica que se sabia que as representações sociais existiam nas sociedades, mas ninguém se importava com a sua estrutura ou com a sua dinâmica interna, entretanto a psicologia social estaria e deveria estar preocupada com tais fatores. Daí se justifica a dificuldade de penetrar no interior das representações sociais para descobrir, da forma mais detalhada possível, os mecanismos internos e a vitalidade das mesmas. Para tanto era necessário “cindir as representações”, dividi-las para estudá-las por dentro, assim como aconteceu com o estudo dos átomos na Química e dos genes na Biologia. Moscovici (2005, p. 45, grifos do autor) nos lembra de que: “[...] O primeiro passo nessa direção foi dado por Piaget, quando ele estudou a representação do mundo da criança e sua investigação permanece até hoje, como um exemplo. Assim, o que eu proponho fazer é considerar como um *fenômeno* o que antes era visto como um *conceito*”.

Na introdução do livro de Moscovici (2005), Duveen (p. 16) apresenta os fatores que o levaram a tratar o conceito de representações sociais como um fenômeno, que está ligado aos processos sociais implicados com diferenças na sociedade: “[...] E é para dar uma explicação dessa ligação que Moscovici sugeriu que as representações sociais são a forma de criação coletiva, em condições de modernidade, uma formulação implicando que, sob outras condições de vida social, a forma de criação também pode ser diferente [...]”.

Ainda segundo o autor, existe uma alusão a uma complexa explicação histórica da emergência das RS, que Moscovici apenas delinea muito de leve, está relacionada a dois aspectos desta transformação histórica, sendo que o primeiro está relacionado com o advento da modernidade, que sempre se coloca em relação a algum passado, considerado como tradicional e embora seja errado considerar as sociedades pré-modernas ou tradicionais como efetivamente homogêneas,

[...] o fio condutor de Moscovici sobre a transformação das formas de criação coletiva na transição para a modernidade se relaciona à questão da legitimação. Nas sociedades pré-modernas (que, nesse contexto são as sociedades feudais na Europa, embora este ponto possa ser também relevante para outras formas de sociedade pré-moderna) são as instituições centralizadas da Igreja e do Estado, do Bispo e do Rei, que estão no ápice da hierarquia de poder e regulam a legitimação do conhecimento e das crenças. De fato, dentro da sociedade feudal, as próprias desigualdades entre diferentes estratos, dentro dessa hierarquia, foram vistas como legítimas [...] (DUVENN, 2005, Introdução).

Este fato pode ser observado, tanto no que se refere ao fato da legitimação das diferenças sociais, como também da disseminação de crenças sobre o conhecimento como algo mítico, que preponderava nas sociedades primitivas, como salientou Moscovici (1978, p. 43), citando o exemplo dos mitos, das regulações que afetam do comportamento e das comunicações nestas sociedades, seu modo de conceitualizar uma experiência concreta são outras tantas analogias como os fenômenos próprios da nossa sociedade, sendo misturados a diversos preconceitos, como por exemplo, o “mito da mulher”, o “mito do progresso”, o “mito da igualdade” e de outros mitos dessa ordem?

[...] Apenas se trata, com muita frequência, de uma forma de rebaixar as opiniões e as atitudes atribuídas a um determinado grupo ao nível de massa – à gente baixa, em suma –, que não atingiu o grau de racionalidade e de consciência das elites, as quais, esclarecidas, batizam ou criam essas mitologias – ou escrevem sobre elas Moscovici (1978, p. 43).

Já, nas sociedades modernas, o poder e a legitimação existem nas mais diferentes esferas de poder, permanecendo ainda o poder do Estado e da Igreja, porém a regulação do conhecimento e da crença não é mais exercida do mesmo modo. “[...] O fenômeno das representações sociais pode, neste sentido, ser visto como a vida coletiva se adaptou a condições descentradas de legitimação. A ciência foi uma fonte importante de surgimento de novas formas de conhecimento e crença no mundo moderno, mas também o senso comum”, como nos advertiu Moscovici (DUVENN, 2005, p. 17).

Por isso mesmo a ênfase dada por Moscovici ao problema da difusão da ciência na sociedade moderna para mostrar que: “Reatemos o problema da penetração da ciência na sociedade. A passagem do nível da ciência ao das representações sociais implica uma descontinuidade, um salto de um nível de pensamento e de ação a um outro, e não uma continuidade, uma variação do mais ou menos [...]” (MOSCOVICI, 1978, p. 26). Portanto, cabe verificar se este fato ocorre com as representações sociais do(a)s estudantes universitário(a)s e do(a)s professore(a)s de Física do Ensino Médio sobre o ensinar e o aprender, uma vez que nos situaremos na passagem do nível das ciências aos das representações sociais e vice-versa.

3.3 DO FENÔMENO À TEORIA DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

Mesmo que Moscovici (1961/1976) não tenha apresentado uma teoria pronta e acabada no seu livro **La Psycanalyse**, Almeida Santos e Trindade (2011) consideraram que

os conceitos fundamentais para a sua construção já estavam dados nesta sua obra, assim concordaram com Jodelet (1984/1988) quando afirmou:

Depois de vinte anos, de fato, um domínio de pesquisa se constituiu em torno de um conceito [de representação social], com objetos e com um quadro teórico específico. As coisas se passam assim na ciência. Inicialmente aparece um conceito, diz-se o que ele é [...]. Depois se observa **como ele é feito, e o que ele faz** [...]. Mas para ver como ele faz e o que ele faz, deve-se fornecer um quadro teórico, por mais rudimentar que ele seja. Portanto, passar do conceito à teoria. Prolongando os primeiros esboços de elaboração do conceito, a reflexão desemboca numa teoria (JODELET, 1984/1988, p. 357 *apud* ALMEIDA; SANTOS; TRINDADE, 2011, p. 108).

Conforme já discutimos antes as referidas autoras mostraram alguns conceitos elaborados por Moscovici (1961/1976), mas além destes, o mesmo apresentou a estrutura de uma representação de forma desdobrada, composta de duas faces indissociáveis, tal qual o verso e a frente de uma folha de papel: a face figurativa e a face simbólica, que faz compreender que a toda figura existe um sentido e a todo sentido uma figura.

[...] No real, a estrutura de cada representação apresenta-se-nos desdobrada, tem duas faces tão poucos dissociáveis quanto à página da frente e o verso de uma folha de papel: a face figurativa e a face simbólica. Escrevemos que:

Representação	Figura
	—————
	Significado

Querendo com isso dizer que ela faz compreender a toda figura um sentido e a todo o sentido de uma figura [...]. Os processos postos em jogo, como se verá adiante têm por função destacar uma figura e, ao mesmo tempo, carregá-la de um sentido, inscrever o objeto em nosso universo, isto é, naturalizá-lo e fornecer-lhe um contexto inteligível, isto é, interpretá-lo (MOSCOVICI, 1978, p. 65).

Quando Moscovici apresentou essa estrutura das representações sociais, ele estava evidenciando os processos colocados em jogo na constituição de uma representação: a objetivação e ancoragem. Tais processos foram descritos pelo referido autor como processos fundamentais na elaboração das representações sociais, que constituem as ideias que se convertem em objetos do senso comum, pois que “[...] Objetivar é reabsorver um excesso de significações materializando-os (e adotando assim certa distância a seu respeito). É também transplantar para o nível da observação o que era apenas inferência ou símbolo [...]” (MOSCOVICI, 1978, p. 111).

Desta forma, objetivar significa criar um objeto perceptível ao sujeito com um matiz social, não somente um conceito da cognição pura, cujo processo é fundamental para que as ideias, os conceitos advindos, principalmente, das teorias científicas se transformem em conceitos socialmente valorizados. No nosso caso, a objetivação ocorreu quando as pessoas assimilaram os conceitos advindos das teorias do desenvolvimento e da aprendizagem, mas para fazê-lo, os sujeitos os reelaboraram e os resinificaram para torná-los inteligíveis para si mesmo(a)s e para o grupo. Moscovici (1978) enunciou que operações essenciais da objetivação são a **naturalização** e a **classificação**, como exemplo, cita o advento da Psicanálise, em que as categorias do normal e do patológico mudaram: antes de seu aparecimento as pessoas eram classificadas como teimosos ou brigões, depois passaram a ser também agressivos e recalcados.

No caso das categorias relacionadas com o ensinar e o aprender, pode-se, também, notar este processo de naturalização das categorias conceituais, a partir das teorias construtivistas: a “aquisição de conceitos” passa a ser “construção de conceitos”, o professor de “transmissor de conhecimentos” se transforma em “facilitador dos processos de ensino e de aprendizagem”. Quanto à ancoragem, é o processo através do qual o não familiar se torna familiar, designa a firme inserção de uma ciência na hierarquia de valores e entre as operações realizadas pela sociedade. “[...] Esse é um processo que transforma algo estranho e perturbador, que nos intriga, em nosso sistema particular de categorias e o compara com o paradigma de uma categoria que nós pensamos ser apropriada [...]” (MOSCOVICI, 2003, p. 61).

O conceito de ancoragem serviu para explicar o processo de construção do conhecimento, antes considerado apenas como cognitivo, passou a ser também social, pois consiste na integração cognitiva do objeto representado – sejam ideias, acontecimentos, pessoas, relações etc. – a um sistema de pensamento social preexistente na memória do indivíduo. Estes dois processos são fundamentais para a nossa pesquisa, pois nos permitirá evidenciar o sistema de relações entre o ensinar e o aprender e a sua forma de ancoragem, que nos possibilitou investigar como se deu a incorporação de uma categoria conceitual, numa rede de categoriais familiares para o grupo do(a)s estudantes universitário(a)s e professore(a)s de Física do Ensino Médio.

Considerando que os processos envolvidos no ato de ensinar e aprender são fenômenos complexos que envolvem não somente o(a) professora(a) que ensina e o(a) estudante que aprende, como também as relações sociais envolvidas em tais processos, a teoria das representações sociais apontaram uma nova compreensão de tais relações com o processo de construção dos conceitos científicos próprios da Física.

Moscovici (2003) enfatizou que as duas operações essenciais da ancoragem são a classificação e a denominação, pois, segundo ele coisas que não são classificadas nem denominadas são estranhas, não existentes e ao mesmo tempo ameaçadoras. Como exemplo de classificação, citou a rotulação, ou seja, quando classificamos uma pessoa por meio de um determinado adjetivo, fazemos de acordo com os protótipos armazenados na nossa memória, sejam eles positivos ou negativos, assim, chamar alguém de “inibido”, significa classificá-lo de acordo com um modelo de pessoa inibida que já conhecemos. Quanto à operação *denominação*, diz Moscovici (2005, p. 63):

De modo geral, minhas observações provam que dar nome a uma pessoa ou coisa é precipitá-la (como uma solução química é precipitada) e que as consequências daí resultantes são tríplexes: a) uma vez nomeada, a pessoa ou coisa pode ser descrita e adquire certas características, tendências etc.. b) a pessoa, ou coisa, torna-se distinta de outras pessoas ou objetos, através dessas características e tendências etc.. c) a pessoa ou coisa torna-se o objeto de uma convenção entre os que adotam e partilham a mesma convenção.

Consideramos que o ensinar e o aprender já foram classificados e denominados dentre as diversas teorias do desenvolvimento e da aprendizagem, como por exemplo, na teoria psicogenética de Piaget, tais processos foram denominados de ensino ativo e o aprendizado foi considerado como construção do conhecimento. Portanto, já se tornou lugar comum entre o grupo de professore(a)s, que quando se utilizam de métodos ativos no processo de ensino estão trabalhando numa perspectiva construtivista.

Jodelet (2005, p. 48) afirmou que a objetivação e a ancoragem têm relação com a formação e o funcionamento da representação social, que eles explicam a partir de suas condições de emergência e de circulação, que foram as interações e as comunicações sociais, insistindo no fato de que eles dão o meio para de pensar a intervenção do social na elaboração cognitiva. Assim, para a autora, objetivação é o processo por meio do qual o indivíduo reabsorve determinadas significações, transformando-as em materiais cognoscíveis, sendo, portanto, o processo de construção formal do conhecimento, cujos componentes são: a seleção e a descontextualização, a formação do núcleo figurativo e a naturalização.

Segundo Jodelet (1993) no caso de objeto complexo como uma teoria, a objetivação comporta várias fases, a saber:

a) **A seleção e a descontextualização dos elementos da teoria** – dizem respeito aos critérios culturais, pois em uma sociedade de classes, nem todas as pessoas do grupo têm acesso às mesmas informações, sendo, portanto, apreendidas de forma fragmentada e

distorcida da sua origem, porém são acessíveis ao conhecimento popular. Consideramos que na nossa pesquisa tal componente se fez presente, no caso das teorias do desenvolvimento e da aprendizagem, que nem todos os membros do grupo do(a)s estudantes universitário(a)s e professore(a)s do Ensino Médio tiveram acesso às mesmas informações.

b) **O núcleo figurativo** – refere-se ao processo psíquico interno, por meio do qual o indivíduo procura tornar o não familiar, seja um objeto, um fato ou um conhecimento novo em algo familiar, buscando para tanto forjar uma visão do objeto que seja coerente com a sua visão de mundo. Neste caso, segundo Jodelet (1993) os conceitos teóricos são constituídos em um conjunto imaginado e coerente que permite apanhá-los individualmente e em suas relações, permitindo também preparar a partir do aparelho psíquico uma visão compatível com outras teorias ou visão de mundo. Citamos o caso das teorias do desenvolvimento e da aprendizagem, em que o(a)s professore(a)s imaginaram estar se apoiando em uma determinada teoria em sua prática pedagógica, como por exemplo, a função do(a) professor(a) como mediador nos processos de ensinar e aprender, que é tomado da teoria histórico-cultural de Vigotsky.

c) **A naturalização** – decorrente da formação do núcleo figurativo – é o processo pelo qual o indivíduo materializa os elementos das ciências, transformando-os em elementos de sua realidade. Naturalizando os esquemas conceituais, o indivíduo os imbui de uma realidade própria, um significado próprio, tornando-os coerente com a sua capacidade de compreensão. Por isso, é que quando um determinado objeto ou fato se torna senso comum, ele se naturaliza, ou seja, passa a fazer parte do cotidiano das pessoas.

Um exemplo de naturalização de um conceito da teoria psicogenética de Piaget é a forma como (a)s professore(a)s naturalizaram o construtivismo, que passou a ter uma grande influência no ensino contemporâneo de ciências. Segundo Matthews (2000, p. 271), o construtivismo se tornou parte da ortodoxia educacional mesmo que tenha surgido como uma teoria de aprendizagem expandiu o seu domínio, principalmente na área de educação em ciências, tornando-se uma teoria do ensino, da educação, da administração educacional, da origem das ideias, uma teoria tanto do conhecimento pessoal como científico e até mesmo uma posição metafísica e ideológica.

A ancoragem, segundo Jodelet (1993) se refere ao enraizamento social da representação social e de seu objeto, sendo que a intervenção do social se traduz na significação e utilidade que lhe são conferidas. Outro aspecto citado pela autora faz alusão à integração cognitiva do objeto representado no sistema de pensamento pré-existente e as

transformação que emanaram, de uma parte e de outra. Em outro estudo Jodelet (2005) afirmou que a ancoragem pode ser decomposta em diferentes modalidades, tais como: enraizamento no sistema de pensamento, atribuição de sentido, instrumentalização do saber, que segundo a mesma: explica a maneira pela qual as informações novas foram integradas e transformadas no conjunto dos conhecimentos socialmente estabelecidos e na rede de significações socialmente estabelecidas e na rede de significações socialmente disponíveis para interpretar o real, e depois são nelas incorporadas, na qualidade de categorias que servem de guia de compreensão e de ação.

Deste modo, a objetivação e a ancoragem foram analisadas a partir dos elementos constituintes das representações sociais do(a)s estudantes universitário(a)s e professore(a)s do Ensino Médio sobre o ensinar e o aprender, que nos permitiram encontrar as prováveis origens e as funções das mesmas. Para reforçar a ideia de que as representações são formas de conhecimento, Moscovici (1978,) cita os conceitos e as percepções como elaborações e estilizações secundárias, sendo uma a partir do sujeito, e outras a partir do objeto. Como é o caso das teorias científicas e noções muito abstratas da Física que primeiro acudiu ao espírito dos cientistas ou surgiu numa ciência sob um modelo figurativo, que foram os modelos criados pela ciência para explicar os objetos altamente abstratos, como por exemplo, o modelo do átomo.

Assim sendo, quando desvendamos as representações sociais do(a)s estudantes universitário(a)s de professore(a)s do Ensino Médio sobre o ensinar e o aprender, também vivenciamos uma formulação de representações de teorias, no caso das teorias do desenvolvimento e da aprendizagem, que seguiram o processo descrito por Moscovici (1978), considerando que quando um indivíduo formula uma representação de uma teoria ou de um fenômeno científico ele reata com um modo de pensar e de ver que já existe e subsiste na sua memória, portanto tende a retomá-lo e recriá-lo o que foi recoberto ou eliminado, ou seja, ele deve reproduzi-lo, percorrendo um caminho inverso que havia percorrido antes.

Entretanto, o autor nos alerta que, embora este fato seja muito conhecido, não tem sido suficientemente apreciado, do ponto de vista psicológico tampouco do sociológico, pois se assim o fosse, seria compreendido que ao tornar o ausente presente e o inabitual em habitual, os mecanismos representativos desmantelam aquilo que é imediatamente evidente e o refazem no universo a unidade entre os vestígios de universos isolados e separados. Mesmo sendo “arcaicos” ou “primitivos” são o que permitem a ultrapassagem e uma retomada de mecanismos que, sendo muito “recentes”, perdem o contato com o vivido do sujeito e o fluxo do real. Na origem dessa ultrapassagem encontramos o hiato entre o que

se sabe e o que existe, a diferença que separa a proliferação do imaginário e o rigor do simbólico.

Desta forma, afirmamos que ao formular uma representação sobre as teorias do desenvolvimento e da aprendizagem, o nosso grupo reagiu com um modo de pensar e de ver sobre os processos de ensino e de aprendizagem, que existe e subsiste na sua memória, advinda dos modelos didáticos aos quais foram expostos durante a sua vida escolar, bem como da participação em cursos de formação continuada que fizeram durante a sua carreira e, principalmente, da lembrança dos bons professores que tiveram durante a formação acadêmica.

De acordo com Moscovici (1978, p. 67, grifos do autor), quando os grupos sociais se expressam a respeito de um determinado objeto, expressam as suas opiniões, as proposições, reações ou avaliações, que foram organizadas de maneira muito diversa, segundo as classes, as culturas ou os grupos, e constituem tantos **universos de opinião** quantas classes, culturas ou grupos existem. Assim, formulou a hipótese de que cada universo tem três dimensões: a **atitude**, a **informação** e o **campo de representação ou a imagem**. Sobre essas dimensões, Moscovici (1978, p. 67-70, grifos nossos) esclareceu que a **informação – dimensão ou conceito** – relaciona-se com a organização dos conhecimentos que um grupo possui a respeito de um objeto socialmente valorizado, sendo os processos de ensino e de aprendizagem considerados como tal, coube-nos investigar como se deu a organização dos conhecimentos a respeito deste processo.

Já os **campos de representação** nos remeteram à ideia de imagem, de modelo social, ao conteúdo concreto e limitado das proposições referentes a um aspecto preciso do objeto da representação. Neste sentido, competiu-nos investigar qual a imagem, o modelo social, as crenças que estavam relacionadas com os processos de ensino e de aprendizagem, que formaram o conteúdo concreto e limitado da representação social em estudo.

Assim sendo, afirmamos que os conteúdos que acessamos por meio do estudo das representações sociais sobre os processos de ensino e de aprendizagem de conceitos científicos estavam relacionados ao hábito de ensinar e de aprender, à atitude em relação às disciplinas, às práticas pedagógicas, à imagem do(a) professor(a), a percepção do(a) professore(a)s sobre o(a) bom/boa aluno(a), dentre outros. Moscovici (1978) levantou a questão sobre a produção das representações sociais na perspectiva de qualificar uma representação de social, optando pela hipótese de que ela é produzida, engendrada coletivamente. Logo, são produzidas por um grupo, uma classe social, uma cultura etc., mas

isso não é o bastante, pois a ciência, a ideologia, a técnica também advém das mesmas origens, uma vez que são sistemas coletivos, então é preciso uma mudança de perspectiva:

Para qualificar uma representação de social não basta definir o **agente** que a produz. Tampouco nos mostra, ficou agora claro, em que elas se distinguem dos outros sistemas que são igualmente coletivos. Saber “quem” produz esses sistemas é menos instrutivo do que saber “por que” se produzem. Em outras palavras, para se poder apreender o sentido do qualitativo social é preferível enfatizar a **função** a que ela corresponde do que as circunstâncias e as entidades que reflete. Esta lhe é própria, na medida em que a representação contribui exclusivamente **para os processos de formação de condutas e de orientação das comunicações sociais** (MOSCOVICI, 1978, pp. 76-77, grifos do autor).

Esta função é específica da representação social, pois marcou a diferença entre a ciência e a ideologia, sendo que a primeira teve como objetivo o controle da natureza e a segunda se esforçou por fornecer um sistema geral de metas ou tentou justificar os atos de um grupo. Tanto a ciência, como a ideologia, a filosofia e a arte propõem condutas e comunicações adequadas, sofrendo transformações em harmonia como os mecanismos representativos, mas este não é o principal objetivo delas. Ao passo que a passagem de uma teoria à sua representação suscita comportamentos ou visões socialmente adaptadas ao estado do conhecimento atual (MOSCOVICI, 1978).

Portanto, as representações sociais criam realidades e dão sentidos a essas, na medida em que elas sofrem transformações de ordem cognitiva como também inscrevem os efeitos indesejáveis da ciência nas relações coletivas concretas. Esta é a característica principal das representações sociais, e é a que guiou o nosso trabalho, tendo em vista que partimos do pressuposto de que as representações sociais do ensinar e do aprender do(a)s estudantes universitário(a)s de professor(a)s de Física do Ensino Médio poderiam ser transformadas.

As funções das representações sociais foram apresentadas por Moscovici (1978) e sintetizadas por Abric (1999, p. 28-30) da seguinte forma: **Função de saber**: elas permitem compreender e explicar a realidade. **Função identitária**: elas definem a identidade e permitem a proteção da especificidade dos grupos. **Função de orientação**: elas guiam os comportamentos e as práticas e **Função justificadora**: elas permitem, *a posteriori*, a justificativa das tomadas de posição e dos comportamentos.

Essas funções são fundamentais ao estudo das representações sociais, pois a partir delas pudemos desvelar os tipos de saberes que foram representados pelo grupo e ainda nos permitiu compreender e explicar a realidade: a função identitária permitiu definir a

identidade do grupo, principalmente quando os participantes da pesquisa a utilizaram para proteger o grupo de professor(a)s quando assumiram para si mesmos a responsabilidade pelo fracasso do mau aluno em Física. As formas de controle social que o grupo utilizou para mantê-la, tais como o controle exercido pela instituição educacional e pelas instâncias superiores da educação, bem como pelos próprios membros do grupo.

A função de orientação contribuiu para orientar o comportamento e as práticas pedagógicas do(a)s estudantes universitário(a)s e professor(a)s do Ensino Médio no sistema de precodificação da realidade. A função justificadora permitiu que o grupo justificasse as tomadas de posição em relação ao ensinar e o aprender e os comportamentos frente a uma determinada situação dos processos de ensino e de aprendizagem ou frente a seus parceiros.

Sobre as condições de produção das representações sociais Moscovici (1978) já havia nos advertido que saber quais são, era mais instrutivo do que saber quem as produziu, pois as mesmas são produzidas pelo grupo social, que também as fazem circular por meio da comunicação, a qual desempenha um papel fundamental no sistema de trocas e de interação social, concorrendo para a criação de um universo consensual sobre o objeto. Investigamos também os processos e os estados que entraram em jogo na constituição das representações sociais, ou seja, o que e como sabe sobre o ensinar e o aprender e por fim, sobre o que se sabe e com que efeitos? Este é o estatuto epistemológico das representações sociais, uma vez que a representação social é uma forma de saber, que se apresenta como uma modelização do objeto diretamente legível ou inferida de diversos suportes linguísticos, comportamentais ou materiais (JODELET, 2001, p. 28).

Os fatores que determinaram as condições em que foram pensadas e construídas as representações sociais foram apresentados por Moscovici (1978), sendo o primeiro: o papel que a **dispersão da informação** desempenha na gênese e no encadeamento dos raciocínios. Em segundo lugar, **a focalização** dos sujeitos sobre uma relação social ou um determinado ponto de vista, a qual tem inegável impacto sobre o estilo em questão e, em terceiro lugar, é a presença de uma **pressão para a inferência**, a qual gera inflexões e desvios no desenrolar de operações intelectuais.

Estas condições apresentadas pelo autor também foram discutidas por Moliner (1996) foram determinantes para entender o processo de construção das representações sociais do(a)s estudantes universitário(a)s e professor(a)s do Ensino Médio sobre o ensinar e o aprender, uma vez que a dispersão da informação está relacionada com a complexidade

do objeto social, como também, em razão das barreiras sociais e culturais, os indivíduos podem não ter tido acesso às informações realmente úteis ao conhecimento deste objeto.

A segunda condição discutida por Moliner (1996, p. 34): a focalização está relacionada à posição específica do grupo social em relação ao objeto de representação, que determina um interesse particular por certos aspectos do objeto e um desinteresse relativo a outros aspectos, que impede os indivíduos de ter uma visão global do mesmo. Esta focalização no caso do ensinar e do aprender se referiu ao fato de que os participantes da pesquisa se centram, ora nos aspectos da aprendizagem, ora nos aspectos do ensino, mas raramente nos processos de ensino e de aprendizagem como um todo, portanto, dissociaram o ensinar do aprender.

A terceira condição, segundo Moliner (1996) é a pressão à inferência que se relaciona com a necessidade que os indivíduos sentem de desenvolver comportamentos e discursos coerentes em relação a um objeto que eles conhecem mal, no nosso caso os processos de ensino e de aprendizagem, que consideramos que não sejam totalmente desconhecidos dos nossos sujeitos, embora este conhecimento possa ser um conhecimento tácito. Sendo que a necessidade de comunicar e agir em relação a este objeto pouco conhecido só foi possível na medida em que, por meio de diversos mecanismos de inferência, o nosso grupo pode eliminar as áreas de incerteza de seu saber.

Essas três condições são necessárias à emergência de uma representação social que só pode se realizar na dinâmica de funcionamento de um grupo. Moliner (1996, p. 38) considerou que a pertença ao grupo se fundamenta sobre o interesse recíproco dos indivíduos. A definição de grupo, então, torna-se necessária, uma vez que estas condições nos remetem a um grupo:

[...] “em um sentido sociológico, um grupo existe na medida em que os indivíduos que o compõem estão em relação de interdependência facilitadora na busca de seus objetivos. Em um sentido psicológico, um grupo existe na medida em que os indivíduos que o compõem se percebem unidos por uma interdependência facilitadora na busca de seus objetivos”. Sem implicar em uma total igualdade de objetivos, esta definição sugere que os objetivos individuais sejam relativamente compatíveis entre eles. Ele existiria apenas para assegurar uma cooperação mínima entre os membros do grupo [...] (MOLINER, 1996, p. 38).

Considerando que os cursos de Bacharelado e de Licenciatura em Física preencheram esta três condições para a emergência de uma representação social, consideramos que os membros do grupo estavam em relação de interdependência facilitadora na busca de seus objetivos, que é a formação para ensinar física. Contudo, esta

condição não implica total igualdade de objetivos, pois podemos inferir que alguns participantes da pesquisa não estavam dispostos a lecionar Física, uma vez que encontramos cinco participantes que cursaram a licenciatura em Física, sem entretanto, nunca terem lecionado. Estas considerações a respeito da dinâmica de funcionamento de um grupo, que define o sentido da pertença ao mesmo foram fundamentais para desvelarmos o processo de produção e circulação das RS do(a)s estudantes universitário(a)s e professore(a)s de Ensino Médio, dentro das condições que acabamos de apresentar.

Abric (1988), atendo-se à estrutura das representações sociais afirma que o ponto de partida da teoria das representações sociais é o abandono da dicotomia entre sujeito-objeto, que segundo ele foi fortemente desenvolvido pelas abordagens behavioristas, cuja proposta é de que não existe uma realidade objetiva *a priori*, mas sim que toda realidade é representada, quer dizer, reapropriada pelo indivíduo ou pelo grupo, reconstruída no seu sistema cognitivo, integrada no seu sistema de valores, dependendo de sua história e do contexto social e ideológico que o cerca (ABRIC, 1998, p. 27). Sendo que esta realidade reapropriada e reestruturada pelo indivíduo ou pelo grupo se constitui na própria realidade, a partir destes pressupostos Abric (1998, p. 28) apresenta a sua definição para representação:

Toda representação é, portanto, uma visão global e unitária de um objeto, mas também de um sujeito. Esta representação reestrutura a realidade para permitir a integração das características objetivas do objeto, das experiências anteriores do sujeito e do seu sistema de atitudes e de normas. Isto permite definir a representação como uma visão funcional do mundo, que, por sua vez, permite ao indivíduo dar um sentido às condutas e compreender a realidade através do seu sistema de referências, permitindo assim ao indivíduo de se adaptar e de encontrar um lugar nesta realidade.

Desta definição, pode-se entender a proposta de Abric para estudar as representações sociais como uma estrutura, a partir da ideia de que o conjunto de elementos que constituem uma representação, tais como o conjunto de crenças, opiniões e atitudes a propósito de um objeto social, compõe a estrutura da mesma. (ABRIC, 1998, p. 31).

Jodelet, por seu turno, apresenta o conceito de representações sociais fundamentado numa perspectiva histórico-cultural, seguindo o caminho de Moscovici para estudar os fenômenos sociais (ALMEIDA, 2001, p. 136). Neste sentido, os dois autores apresentam perspectivas diferentes para estudar as representações sociais, mas o que eles têm em comum é a raiz da teoria de Moscovici, principalmente no que se refere aos processos formadores das representações sociais que são a objetivação e a ancoragem.

Segundo Almeida (2001, p. 140): “Uma contribuição importante da teoria do núcleo central é que ela traz elementos para compreender e explicar o processo de transformação das representações. Uma mudança de representação só aconteceria se os elementos centrais, aqueles que lhe dão significação, fossem transformados”. Portanto, iremos apresentar os pressupostos dos autores que estudaram o processo de transformação das representações sociais e a partir daí traçarmos os caminhos que deveremos seguir para investigar se as representações sociais do ensinar e aprender podem ou não ser transformadas.

3.4 TRANSFORMAÇÕES DAS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

Para estudarmos as representações sociais do(a)s estudantes universitário(a)s e professores(a)s de Física do Ensino Médio sobre o ensinar e o aprender, partimos do pressuposto que tais representações podem se transformar no decorrer da sua experiência acadêmica desde a formação inicial até a formação superior. Assim, apoiamo-nos na perspectiva histórica proposta por Rouquette (2000) em que destacou três pontos fundamentais para analisarmos a complexa relação entre práticas e representações sociais. Sendo que o primeiro se refere à história e não à ação de variáveis descontextualizada e monológicas. Desta forma, o estudo das representações sociais atuais pode contribuir para uma história do tempo presente: “[...] A educação ganharia, por sua vez, em pensar de outra forma além de termos técnicos (objetivos, métodos, meios, resultados), em proveito da elucidação de sua inserção nos conjuntos dinâmicos, que ela não seria única a apreender sobre a situação de fato semelhante do estudo das mídias” (ROUQUETTE, 2000, p. 45).

O segundo ponto se refere à influência recíproca das representações sociais e das práticas tanto como **condição**, quanto como **determinação**: **condição** uma vez que se trata do papel das representações no desenvolvimento da conduta. **Determinação** uma vez que se trata da ação das práticas sobre as modalidades do conhecimento já que ela confirma a escolha deliberada de certo formalismo na análise dos fenômenos da representação, pois tem menos a ver com uma relação de conteúdo a conteúdo, do que com uma relação de processo a processo. Enfim, ela pode dirigir a análise das situações concretas e a organização das intervenções na empreitada educativa, tal como o processo ensino-aprendizagem, que é ponto crucial da prática educativa.

Por fim, a decomposição da noção de prática acarreta a distinção de quatro aspectos que deveriam ser colocados à prova, ao modo de variáveis independentes contextualizadas, e que um modelo propriamente psicossocial poderia integrar: a passagem ao ato (conhecer

por si próprio ou, somente, por ouvir dizer), o *modus operandi* (a forma específica de fazer) e o cálculo, isto é, a avaliação das consequências da ação com, se for o caso, a justificação da mesma. “[...] Dessa forma, as ‘práticas’ de diagnóstico e intervenção, elas mesmas se encontrariam indubitavelmente melhoradas, se conseguissem se beneficiar dos resultados dessas pesquisas e, talvez contribuir com as mesmas” (ROUQUETTE, 2000, p. 45-46).

Estes três pontos apontados por Rouquette (2000), na verdade são indicações de perspectivas metodológicas que são necessárias para estudar as transformações das representações sociais, a partir da sua relação com as práticas e são muito contundentes para elucidar o caminho que deve ser seguido nas pesquisas, principalmente nas indicações que ele apresenta para a área da educação a partir do estudo de sua inserção nos conjuntos dinâmicos, como no estudo das mídias.

Tal como a pesquisa desenvolvida por Costa e Almeida (2000) sobre a construção social do conceito de bom professor, na qual as autoras foram buscar na história das ideias pedagógicas, a representação social do bom professor, pudemos também analisar a contribuição da história da educação brasileira e das tendências pedagógicas na constituição das representações sociais sobre o ensinar e o aprender e a contribuição das teorias do desenvolvimento e da aprendizagem no processo de construção de tais representações.

Tendo em vista que as representações sociais reestruturam a realidade para que as características do objeto possam ser integradas ao sistema cognitivo dos indivíduos, ou seja, possam ser ancoradas ao seu sistema de crenças, imagens, enfim, para que o indivíduo ou o grupo possa dar sentido e compreender a realidade. Deste modo, Abric (1998, p. 28) entende que a representação é ao mesmo tempo “[...] o produto e o processo de uma atividade mental, através da qual um indivíduo ou um grupo reconstitui a realidade com a qual ele se confronta e para a qual ele atribui um significado específico”.

Podemos, então, pensar que a produção das representações, enquanto um processo em transformação pode ser compreendido a partir da concepção de organização interna, que foi proposta por Abric (1994), mas segundo ele a questão que os preocupava e, além disto, é uma questão central para o estudo das representações se referia à relação entre práticas sociais e representações, e pode ser formulada nos seguintes termos: o que acontece quando os atores sociais são levados a desenvolver práticas sociais em contradição com seu sistema de representação? (ABRIC, 1998, p. 35). A resposta à questão, apresentada acima por Abric, foi dada por Claude Flament *apud* Abric (1998, p. 35), quando introduziu a noção de reversibilidade da situação:

Determinados atores engajados numa situação e aí desenvolvendo certas práticas, podem considerar – com razão ou não, pouco importa – que esta situação seja irreversível, quer dizer, que todo retorno às práticas faz-se impossível. Ou, ao contrário, podem considerar que a situação seja reversível, quer dizer, que ao retorno às práticas anteriores é percebido como possível, sendo a situação atual temporária e excepcional. Os processos de transformação que vão se desenvolver são de natureza radicalmente diferente caso a situação seja percebida como reversível ou não.

Nesse sentido, consideramos que a situação foi reversível, pois partimos do pressuposto de que existe uma relação circular entre as representações sociais e as práticas, uma vez que as práticas determinam as representações sociais e vice-versa. Então, foi nos conveniente definir o que era uma prática. Na nossa pesquisa, consideramos que a prática corresponde à ação, que é a conduta efetiva de exercer a prática de ensino, por meio dos estágios orientados oferecidos nos cursos de licenciatura e a experiência pedagógica do(a)s professore(a)s que já estejam lecionando.

Ainda segundo Rouquette (2000) a própria ação pode ser decomposta em duas vertentes: a maneira de fazer e as consequências percebidas desse fazer, que tenham sido ou não desejadas e procuradas, que sejam ou não corretamente apreciadas. Em relação ao primeiro, práticas são técnicas no sentido amplo. Neste sentido, elas puderam ser descritas em termos de procedimentos e de desempenho, uma vez que elas remeteram à ideia de “cálculo” (avaliação, argumentação, decisão, correção) do qual já fizemos o inventário. “[...] Em matéria de educação, pensaremos respectivamente nos modos de intervenção pedagógica, e na legitimação – ou ao contrário, na subversão – desses modos, a partir da análise de seus efeitos reais ou possíveis [...]” (ROUQUETTE, 2000, p. 44)

No nosso caso, pudemos relacionar a ação com a maneira de fazer e as consequências percebidas do fazer que remetam, tanto às técnicas como também ao cálculo, no sentido de avaliar, decidir e corrigir, visto que a nossa pesquisa envolve os modos de intervenção das práticas pedagógicas, que levaram à transformação das representações sociais sobre o ensinar e o aprender. De acordo com as considerações anteriores feitas por Rouquette (2000, p. 44), e admitindo que as representações sociais sobre o ensinar e o aprender sejam constitutivas do mundo concreto do(a)s estudantes universitário(a)s e professore(a)s de Física Médio, a questão da influência das práticas sobre as representações sociais declina ao menos a quatro aspectos: a) a prática como passagem ao ato; b) a prática como recorrência; c) a prática como maneira de fazer; d) a prática como “cálculo” (ROUQUETTE, 2000, p. 44).

Desta forma, o autor afirmou que certos aspectos das práticas são mais decisivos que outros, para a fabricação e transformação das representações do mundo, tendo em

vista as interações com as situações sociais correspondentes, e, por conseguinte com a posição social dos atores. Tais trabalhos, que culminariam, inevitavelmente, em precisar os conceitos precedentes, propiciariam a passagem da noção intuitiva de prática a um *status* científico um pouco melhor lastreado. Neste caso, as práticas pedagógicas mais decisivas foram aquelas relacionadas ao estágio supervisionado e ao ato de lecionar, uma vez que tais práticas envolveram o(a)s participantes da pesquisa em situações reais dos processos de ensino e de aprendizagem, onde o(a)s mesmo(a)s puderam construir suas representações sociais, no confronto entre a teoria e a prática, como também no exercício efetivo da profissão de professor(a) de Física.

Para Rouquette (2000), as representações sociais e as práticas estão em correlação e não em dependência causal, ou seja, as representações influenciam as práticas e estas por sua vez também influenciam as representações, mas resta saber a natureza destas influências. A questão proposta pelo autor sobre a suposta e atestada influência das representações sobre as práticas equivale dizer que o que se faz depende daquilo que se pensa, do que se crê e do que se calcula. Quanto à influência das práticas sobre as representações, o autor relacionou aquilo que se pensa com aquilo que se faz para discutir até que ponto aquilo que fazemos não nos foi obrigado por outros “[...] De início porque existem instituições às quais não posso me subtrair e que me obrigam a me conduzir como cidadão, como servidor, como militante, como professores, como aluno etc. [...]” (ROUQUETTE, 2000, p. 42).

Além da influência das instituições sobre a determinação das práticas, Rouquette (2000, p. 42) citou as pressões sociais que obrigam os indivíduos a “extorquirem” certas condutas que não haviam projetado, e também porque a realidade não tem a mesma plasticidade que as representações, sendo que as consequências ou os efeitos manifestos das condutas sempre se impõem. A partir destes diferentes casos, o autor conclui pela não equivalência dessas duas “influências” segundo o sentido no qual elas se exercem:

[...] Não é mais exato dizer, sem outra precisão, que “as representações sociais e as práticas se influenciam reciprocamente”, uma vez que não se trata de reciprocidade para uma maior informação, convém tomar as representações como uma **condição das práticas**, e as práticas como um **agente de transformação das representações** (ROUQUETTE, 2000, p. 43, grifos do autor).

Deste modo, podemos afirmar que as representações sociais do(a)s estudantes universitário(a)s e professore(a)s de Física do Ensino Médio sobre o ensinar e o aprender determinaram as suas práticas e estas por sua vez se tornaram agentes de transformação

de tais representações sociais. Portanto, a perspectiva histórica proposta por Rouquette (2000) pode contribuir para a elucidação dos processos de constituição das representações sociais do nosso grupo, pois partindo do estudo das representações atuais dos mesmos sobre o processo de ensino e de aprendizagem, pudemos encontrar as prováveis origens de tais representações. A seu modo, Guimelli (2003, p. 60) apresenta os seus pressupostos sobre a transformação das representações sociais:

É claro que as representações sociais podem se modificar, mudar de estado, se transformar. Apesar de tudo, parece que elas são caracterizadas, contrariamente às representações individuais, por uma grande estabilidade e que “somente os eventos de gravidade suficientemente conseguem afetar o ambiente mental da sociedade” (Durkheim, 1968, p. 609, citado por Moscovici, 2001, p. 48). Nesse sentido, o aparecimento dos eventos – considerados por um grupo como alarmante e suscetíveis de ameaçar sua organização atual ou perigosos para sua sobrevivência – provoca, frequentemente, a emergência de práticas novas que podem ser impostas do exterior, ou autoimpostas pelo grupo, para se adaptar à nova situação. As representações sociais relativas ao objeto considerado são afetadas.

Deste modo, a mudança da representação está diretamente ligada às práticas novas impostas por agentes exteriores ou pelo próprio grupo, ou então, a eventos particularmente significativos para o mesmo para que possa obter efeitos sensíveis. Então, podemos afirmar que a transformação da representação social sobre o ensinar e o aprender não foram desencadeadas pelas novas práticas impostas pelo(a)s professore(a)s dos cursos de licenciatura, mesmo porque a maioria, senão todos, professore(a)s das licenciaturas não têm formação pedagógica para lecionar as disciplinas pedagógicas. Então podem ter sido desencadeadas pelo próprio grupo, como também por eventos particularmente significativos para o mesmo, tais como cursos de pós-graduação e a participação em encontros seminários e congressos sobre Educação, Educação em Ciência e Ensino de Física, que poderão afetar as representações iniciais de nosso grupo de estudo.

Ainda segundo Guimelli (2003, p. 61), quando as práticas novas não estão em contradição com representações antigas, o processo de transformação das representações sociais pode ser resumido da seguinte forma:

1. Aparecimento de um evento característico de alto grau de significação para o grupo.
2. As circunstâncias externas se modificam, em consequência desse mesmo evento, e a modificação das circunstâncias é percebida como irreversível pelos sujeitos.
3. Algumas práticas novas aparecem e sua frequência aumenta de modo sistemático no grupo.

4. As novas práticas ativam esquemas que os prescrevem. Assim, as práticas dão aos esquemas uma importância (uma influência) no campo representacional que é sem dúvida proporcionada pela sua frequência: quanto mais as práticas novas são frequentes, mais a ponderação relativa dos esquemas que as prescrevem aumenta.
5. O campo representacional é reorganizado. Dentre as relações entre os elementos, algumas são reforçadas. Outras tendem a desaparecer, outras novas *ocupam o espaço*: a representação se transforma progressivamente.
6. Desse modo, pode-se esperar uma reorganização do sistema central, pela fusão de um certo número de elementos em um novo e único conceito. Pode-se esperar uma transformação estrutural da representação [...].

A partir destas considerações sobre a transformação das representações sociais apresentadas por Guimelli (2003), podemos fazer algumas inferências sobre o nosso objeto de estudo. As práticas novas relacionadas com a prática pedagógica poderão aparecer e a sua frequência aumentará de modo sistemático no grupo, estas novas práticas pedagógicas poderão ativar os esquemas que as comandam, então tais práticas influenciarão o campo representacional, que será reorganizado, provocando a transformação progressiva da representação. Assim, ocorrerá a reorganização do sistema central, para se fundir com certo número de elementos relacionados aos processos de ensino e de aprendizagem.

Abric (1998) também estabelece a relação entre as práticas e a transformação das representações sociais, afirmando que quando a situação é percebida como reversível, as novas práticas contraditórias desencadeiam modificações na representação somente através de uma transformação do sistema periférico, sendo que o núcleo central da representação permanece estável e indiferente às modificações. “[...] Trata-se, pois, de uma transformação real, mas superficial da representação” (ABRIC, 1998, p. 35).

Por seu turno, Jodelet (2005) expõe as duas maneiras de se estudar as representações: como **campos estruturados**, de forma global - quando nos apegamos às posições emitidas por sujeitos sociais (indivíduos ou grupos), a respeito de objetos socialmente valorizados ou conflitantes, isto é, os conteúdos cujas dimensões (informações, valores, crenças, opiniões, imagens, etc.) são coordenadas por um princípio organizador (atitude, normas, esquemas culturais, estrutura cognitiva, etc.) - De modo focalizado, quando nos apegamos a elas, a título de modalidade de conhecimento, elas serão tratadas como **núcleos estruturantes**, isto é, estruturas de saber organizando o conjunto das modificações relativas ao objeto conhecido.

As mudanças das representações também foram analisadas por Anadon e Machado (2001), que nos lembram de sociais envolvem a mudança das circunstâncias externas, levando a progressivas transformações das práticas sociais. Considerando as práticas

pedagógicas como uma prática social, podemos inferir que novas práticas pedagógicas podem estar mobilizando novos esquemas e estes, sendo ativados podem estar modificando as representações sociais iniciais dos estudantes universitário(a)s e professore(a)s do Ensino Médio sobre o ensinar e o aprender. Alguns estudos sobre as representações sociais têm sido desenvolvido na área de educação, tendo como objeto de pesquisa o ensinar e o aprender. Entretanto, estes estudos se preocuparam, principalmente, em levantar o conteúdo de tais representações sociais, ou seja, o produto e não o processo.

Como por exemplo, podemos citar o estudo desenvolvido por Pereira (2000) que levantou as representações sociais dos professores do curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) sobre o ensino, em que focalizou somente o conteúdo de tais representações. Neste sentido, Spink (2004) salienta que os estudos das representações sociais apresentam duas faces: o produto e o processo, sendo que enquanto *produto*, tais representações emergem como pensamento constituído ou campo estruturado. Deste modo, a pesquisa visa depreender os elementos constitutivos das representações sociais: as informações, imagens, opiniões, crenças etc., que não aborda o processo de construção das mesmas.

Do ponto de vista do *processo*, a autora lembra que as representações sociais emergem como pensamento constituinte ou núcleos estruturantes: “[...] Nessa perspectiva a pesquisa volta-se à compreensão da elaboração e transformação das representações sob a força das determinações sociais, ou à compreensão do funcionamento e eficácia das representações na interação social” (SPINK, 2004, p. 91).

No nosso caso, delineamos a pesquisa por meio de duas faces, tanto o produto, uma vez que acessamos os elementos constitutivos das representações sociais: quanto ao processo, desvelamos os processos de elaboração e transformação das representações sociais sobre o ensinar e o aprender física. Muitos autores dedicam-se à questão dos procedimentos metodológicos da pesquisa em representações sociais, dentre esses destacamos Farr (1993, *apud* SÁ, 1998, p. 80) que nos lembra de que “[...] a teoria das representações sociais não privilegia nenhum método de pesquisa em especial. Isto significa que é bastante amplo o leque de escolhas que mais uma vez seremos obrigados a fazer para concluir a construção do nosso objeto de pesquisa”.

A abordagem proposta por Farr (1993), denominada plurimetodológico, também foi enfocada por Almeida (2001), que é um caminho que a autora tem utilizado nas pesquisas sobre representações sociais: “[...] Por isso, buscamos ancorar nossas pesquisas em uma abordagem plurimetodológica, caminho que aprendemos a trilhar para elucidar todas as informações que envolvem o objeto de uma representação [...]”. Desta forma, trilharemos o

caminho de uma abordagem plurimetodológica, constituindo-se em uma pesquisa quali-quantitativa, pois envolverá técnicas de coleta de dados qualitativas e quantitativas ao mesmo tempo.

Para o procedimento de análises dos dados nos apoios na abordagem proposta por Doise (2002, pp. 27-28), dos quatro níveis de análise para o estudo das representações sócias. Segundo ele um dos objetivos das pesquisas realizadas em Genebra, grupo do qual ele faz parte, foi sempre de articular explicações de ordem pessoal com explicações de ordem societal, de mostrar como o indivíduo dispõe de processos que lhe permitem funcionar em sociedade e, de maneira complementar, como dinâmicas sociais, particularmente internacionais, particularmente interacionais, posicionais ou de valores e crenças gerais, orientam o funcionamento desses processos.

Um primeiro nível – focaliza o estudo dos processos intraindividuais. Os modelos utilizados tratam da maneira pela qual os indivíduos organizam suas experiências com o meio ambiente [...].

Um segundo nível – descreve os processos interindividuais- Os indivíduos são aqui considerados como intercambiáveis e são seus sistemas de interação que fornecem os princípios explicativos típicos das dinâmicas desse nível [...].

Um terceiro nível – leva em conta as diferentes posições que os atores sociais ocupam no tecido das relações sociais, características de uma sociedade e analisa como suas posições modulam os processos do primeiro e segundo níveis[...].

Um quarto nível – remete-nos aos sistemas de crenças, representações, avaliações e normas sociais [...] (DOISE, 2002, p. 28).

Segundo Almeida (2009, p. 724) a proposta de análise das RS a partir desses quatro níveis pauta-se na noção de RS como princípios geradores de tomadas de posição, ligados às inserções sociais específicas, organizando os processos simbólicos que interferem nas relações sociais. Neste sentido, podemos pensar nos nossos grupos de pesquisa, quais sejam os sujeitos com Formação Acadêmica (FA1), que são a maioria de professores, pois existem sujeitos que têm formação completa e não lecionam e os grupos sem Formação Acadêmica (FA2), que são os estudantes universitário(a)s de Física, sendo que alguns já lecionam, como geradores de tomadas de posição semelhantes ou diferentes em relação ao nosso objeto de estudo, qual seja o ensinar e o aprender Física.

Neste contexto Doise (2002, p. 30) propôs o denominado Paradigma das Três Fases, ou Modelo Tridimensional, o qual pressupõe uma hipótese específica para cada fase, que também nos ajudará a organizar a nossa análise dos dados que são:

a) A primeira hipótese é o campo comum, que pressupõe “[...] uma partilha de crenças comuns, entre os diferentes membros de uma população, acerca de um dado objeto social, visto que as RS se constroem em relações de comunicação que supõem linguagem e referências comuns àqueles que estão implicados nessas trocas simbólicas” (ALMEIDA, 2009, p. 728). No caso da nossa pesquisa, este campo comum será analisado a partir do grupo “Todos confundidos”, que são todos os sujeitos da pesquisa (N = 123).

b) A segunda hipótese refere-se à variação das tomadas de posições individuais em relação a um dado objeto de representação. “[...] Trata-se de explicar como e por que os indivíduos se diferenciam entre si nas relações que eles mantêm com esses objetos de representação. Nesta fase, estudar as representações equivale a identificar os *princípios organizadores das variações individuais*”. Neste caso, serão analisadas as variações das RS em relação aos dois grupos: a) quanto à formação acadêmica: Grupo 1 – Com formação Acadêmica (FA1) e Grupo 2 – Sem formação Acadêmica (FA2) e b) quanto à experiência pedagógica: Grupo 1 – Com experiência pedagógica (Expp1) e Grupo 2 – Sem experiência pedagógica (Expp2).

c) A terceira hipótese refere-se à ancoragem e contextualização das representações sociais, pois além de exprimirem um consenso entre indivíduos, marcado por certas modulações ou oposições individuais, são também caracterizadas por ancoragens das tomadas de posição em outras realidades simbólicas coletivas. “[...] Elas se explicitam nas hierarquias de valores, nas percepções que os indivíduos constroem das relações entre grupos e categorias e nas experiências sociais que eles partilham com o outro, em função de sua pertença e posição [...]”. (ALMEIDA, 2009, p. 728).

Na nossa pesquisa esta hipótese será verificada a partir da ancoragem das diferenças individuais, conforme foi apresentado no Capítulo 5 – Resultados e Discussão, porém antes deste capítulo foi delineado o método utilizado nesta pesquisa, conforme pode ser verificado a seguir.

CAPÍTULO 4

MÉTODO

4.1 OS CAMINHOS DA PESQUISA

Como assinalado anteriormente, esta pesquisa se propõe a investigar as Representações sociais do ensinar e do aprender Física por estudantes universitário(a)s e professore(a)s de Física do Ensino Médio. A construção do nosso objeto de pesquisa foi direcionada pelas seguintes questões:

- Quais as representações sociais do ensinar e do aprender Física?
- Seriam estas RS impactadas pelas características do objeto de representação, neste caso, pela situação escolar do aluno de Física (sucesso ou fracasso em Física / bom ou mau aluno)?
- Seriam estas RS impactadas pela formação acadêmica do sujeito da representação, neste caso, ter se graduado ou ser estudante de Física?
- Seriam estas RS impactadas pela experiência/inserção profissional do sujeito da representação, neste caso, pela posição de estudante ou professor de Física?
- Qual o papel das práticas pedagógicas nas representações sociais do ensinar e do aprender Física?

A construção desta pesquisa foi orientada pela TRS, a qual nos permitiu supor que a natureza das representações de um determinado objeto pode ser impactada pelas inserções e práticas sociais do sujeito das representações, bem como impactar as práticas daqueles com os quais ele interage. Dito de outra forma, as RS do ensinar e do aprender Física, sustentadas por educadores, podem influenciar tanto a forma como eles atuam em sala de aula, como o rendimento escolar dos educandos com os quais eles interagem.

Nesta direção, em nosso delineamento da pesquisa, partimos do pressuposto que as representações sociais do(a)s e estudantes universitário(a)s e professore(a)s de Física do Ensino Médio sobre o ensinar e o aprender Física podem ser construídas, mantidas ou modificadas em função da formação acadêmica e das experiências profissionais destes sujeitos. Neste sentido, estamos considerando que a formação acadêmica envolve o conhecimento de conteúdos específicos da Física, bem como de conteúdos pedagógicos

(disciplinas pedagógicas e estágios/práticas pedagógicas). A experiência pedagógica, por sua vez, envolve um fazer pedagógico decorrente de uma inserção particular do docente na escola, com sua responsabilização pela formação escolar de seus alunos.

São objetivos desta pesquisa:

- **Objetivo geral:** Identificar as representações sociais do(a)s e estudantes universitário(a)s e professore(a)s de Física do Ensino Médio sobre o ensinar e o aprender Física, em função da formação acadêmica e da experiência pedagógica dos sujeitos, bem como da situação escolar do aluno.

Objetivos específicos:

- Levantar o conteúdo das representações sociais de estudantes universitário(a)s e professore(a)s de Física do Ensino Médio sobre o ensinar e o aprender Física.
- Examinar o efeito da situação escolar do aluno de Física (sucesso do bom aluno ou fracasso do mau aluno de Física) sobre a natureza das RS de estudantes universitário(a)s e professore(a)s de Física do Ensino Médio.
- Examinar o efeito da formação acadêmica dos sujeitos (graduados e não graduados) sobre as RS do ensinar e do aprender Física.
- Examinar o efeito da experiência pedagógica (professore(a)s e estudantes) sobre as RS do ensinar e do aprender Física.
- Examinar as articulações das práticas pedagógicas com as representações sociais do ensinar e do aprender Física.

4.1.1 Sujeitos da pesquisa

Participaram desta pesquisa 123 sujeitos. Considerando os objetivos delineados, estes sujeitos foram distribuídos em grupos, ora em função da variável experiência pedagógica, ora em função da variável formação acadêmica. Ao se considerar a Experiência Pedagógica, foram constituídos dois subgrupos, sendo um deles formado por 51 professore(a)s que lecionam Física no Distrito Federal e nos Estados de Goiás e Alagoas, e o segundo subgrupo por 72 estudantes dos cursos de Licenciatura e de Bacharelado das Universidades de Brasília (UnB), Federal de Goiás (UFG) e Campus de Arapiraca da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Quando se considerou a Formação Acadêmica, os sujeitos foram subdivididos em 46 graduados e 77 não graduados. Esta não coincidência entre professores e graduados revela que a disciplina de Física no Ensino Médio vem sendo

atribuída aos chamados professores leigos. Há, portanto, dentre eles professores que ainda não concluíram sua graduação.

4.1.2 Características dos sujeitos da pesquisa

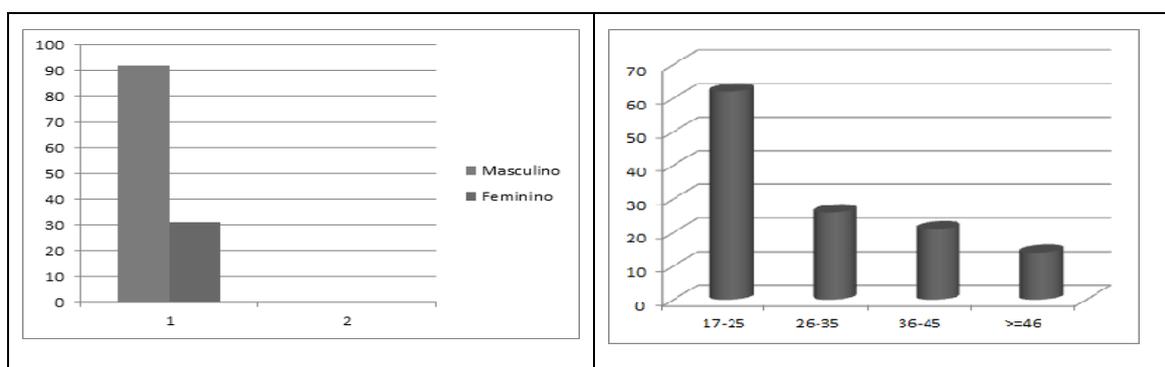
Foi analisado o perfil sócio demográfico dos 123 participantes desta pesquisa, considerando as seguintes variáveis: sexo, faixa etária, renda familiar, formação acadêmica e experiência pedagógica (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição dos sujeitos, em função das variáveis sócio demográficas: sexo, faixa etária, renda familiar, formação acadêmica e experiência pedagógica (N=123).

Características dos sujeitos	f	%
Sexo		
Masculino	92	74,8
Feminino	31	25,2
Total	123	100,0
Faixa Etária		
17-25	62	50,4
26-35	26	21,1
36-45	21	17,1
>=46	14	11,4
Total	123	100,0
Renda familiar		
1 a 5	52	42,3
5 a 10	41	33,3
10 a 15	17	13,8
15 a 20	09	7,3
Acima de 20	04	3,3
Total	123	100,0
Formação acadêmica		
Sim	46	37,4
Não	77	62,6
Total	123	100,0
Experiência pedagógica		
Sim	51	41,4
Não	72	58,6
Total	123	100

Como pode ser observado na Tabela 1, no conjunto dos participantes, há uma clara predominância do sexo masculino. A idade média encontrada foi de 29 anos e 9 meses (SD=19 anos e sete meses), com uma frequência mais acentuada da faixa etária mais jovem (50,4% têm entre 17 e 25 anos), contrapondo-se ao percentual dos sujeitos com mais

de 46 anos de idade, dentre os quais se observa um claro declínio (11,4%). As demais faixas etárias apresentam uma distribuição relativamente equilibrada (Figuras 1 e 2).



Quando observamos a renda familiar, constata-se uma concentração na faixa entre 1 e 10 salários mínimos¹³ (75,6%), contrastando-se com o salário da minoria, que está acima de 20 salários mínimos (20%). Quanto ao perfil acadêmico dos participantes, a maior parte deles ainda não se graduou (62,6%), nem tem experiência pedagógica (58,6%).

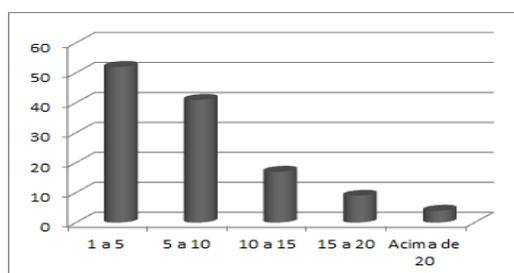


Figura 3 – Renda Familiar dos participantes (N=123)

Como já assinalado anteriormente, ao se considerar a formação acadêmica os sujeitos foram subdivididos em dois subgrupos, sendo que o Grupo 1 – Com formação acadêmica (FA1) - representa 37,4% e Grupo 2 – Sem formação acadêmica (FA2) - 62,6% dos participantes da pesquisa. De forma semelhante, os sujeitos foram distribuídos em dois subgrupos a se considerar a experiência pedagógica: Grupo 1 – Com Experiência pedagógica (ExpP1) que representa 41,4% e Grupo 2 – Sem Experiência pedagógica (ExpP2) 58,6%. A diferença observada entre os dois grupos se deve ao fato de termos entre os participantes estudantes que não têm formação acadêmica em Física, mas já lecionam (n = 5) e termos sujeitos que têm formação acadêmica e não tem experiência pedagógica (n = 5).

¹³ O Salário mínimo vigente em 2013, época em que concluímos esta tese era de R\$ 678,00.

Tabela 2. Distribuição dos sujeitos em função das variáveis formação acadêmica e experiência pedagógica (N=123).

Situação acadêmica e pedagógica	<i>F</i>	%
Formação acadêmica		
Sim	46	37,4
Não	77	62,6
Total	123	100,0
Experiência pedagógica		
Sim	51	41,4
Não	72	58,6

Foram ainda levantados alguns indicadores relativos aos sujeitos com formação acadêmica, portanto que já concluíram a graduação, haja vista o interesse deste estudo em examinar o impacto da formação acadêmica sobre as RS.

Tabela 3 – Distribuição dos sujeitos com formação acadêmica (n=46), em função da formação continuada e do tempo de magistério.

Características	<i>F</i>	%
Formação Continuada		
Sim	18	39,1
Não	28	60,9
Total	46	100
Tempo de magistério		
1- 5 anos	09	19,5
6 -10 anos	04	8,7
11-15 anos	08	17,5
16 - 20 anos	03	6,5
Acima de 20 anos	05	10,9
Não informaram	17	36,9
Total	46	100

Como se pode ser observado na Tabela 3, dentre os graduados (n=46), a maioria (60,9%) não tem dado continuidade a sua formação, por meio da participação em cursos de extensão ou especialização, palestras e seminários, ainda que quase metade deles (48,5%) se encontre no início da carreira (ainda não completaram 10 anos de magistério).

4.1.3 Características dos Cursos de Física investigados

Apresentamos as características de cada curso de onde advêm os participantes da pesquisa, pois é importante conhecer o contexto em que o(a)s estudantes universitário(a)s investigado(a)s estão inseridos.

1. Cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física da Universidade Federal de Goiás (UFG)

O Curso de Física da UFG¹⁴ foi reconhecido pelo Decreto 65.874 de 15 de dezembro de 1969, e os currículos atualmente em vigor estão normatizados pela Resolução 335/92-CCEP. A carga horária total é de 2.692 horas, e a duração do curso é de 4 anos. O prazo máximo para conclusão do curso é de 6 anos. No vestibular da UFG, são oferecidas 30 vagas na modalidade de Licenciatura, e 30 vagas, na modalidade de Bacharelado, sendo esta opção feita no ato da inscrição.

O Bacharel em Física estará capacitado a se ingressar nos cursos de pós-graduação em Física e áreas afins, o que lhe permitirá trabalhar como pesquisador em universidades e centros de pesquisa e a desempenhar as funções de professor de nível superior em cursos de graduação, pós-graduação e atividades de extensão junto à comunidade.

O Curso de Licenciatura em Física oferecido pelo Instituto de Física (IF), da Universidade Federal de Goiás (UFG), tem como meta formar profissionais, reflexivos críticos e responsáveis por seu aperfeiçoamento contínuo, para um ensino de Física de qualidade na Educação Básica e/ou Superior e, assim contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico de Goiás e, portanto, do Brasil. Haja vista, a escassez desse profissional, 1 (um) em cada 10 (dez) professores que lecionam a disciplina de Física na Educação Básica tem formação específica, que reflete a situação drástica pela qual passa o

¹⁴ Informações disponíveis em: <http://www.if.ufg.br/pages/342>. Acesso em: 18 de dez. de 2013.

ensino dessa disciplina, por um lado e, por outro, traz grandes oportunidades de Emprego Imediato, após a formação.

Outra característica distintiva do Curso de Licenciatura em Física é sua oferta em dois períodos: vespertino e noturno, com duração de 8 semestres, nos quais estão distribuídas as disciplinas de conhecimento específico (Física I, II, III e IV, Química, Cálculo I, II e III, Geometria Analítica, Laboratório de Física I, II, III e Moderna, Mecânica Clássica, Eletromagnetismo, Física Atômica e Nuclear), Integradoras (Prática de Ensino, Didática, Evolução da Física e Estágio Supervisionado I, II, III e IV) e Educacionais (Psicologia da Educação, Estrutura e Funcionamento do Ensino e Educação Brasileira).

Durante a realização do Curso de Licenciatura em Física na UFG, o Graduando, na disciplina de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado, desenvolverá atividades de ensino em Escolas, visando à vivência da relação entre a teoria e a prática no seu futuro ambiente de trabalho, com o devido acompanhamento por parte do Professor Supervisor de Estágio (Professor da Escola) e o Professor Orientador (Professor do IF).

Por fim, o Graduado do Curso de Licenciatura em Física da UFG, se desejar, pode dar continuidade nos estudos em cursos de Pós-graduação em Ensino de Física ou em Ensino de Ciências e vislumbrar a sua inserção no mundo acadêmico e da produção científica na área.

2. Cursos de Licenciatura e Bacharelado em Física da Universidade de Brasília (UnB)

Além da curiosidade e da afinidade com a Física ensinada no ensino médio, o estudante que optar por essa graduação deverá saber a área que mais lhe interessa. O curso de Física da UnB¹⁵ oferece três habilitações: bacharelado, licenciatura e física computacional. Esta última é indicada para quem gosta de programação de computadores, é atento a detalhes e tem facilidade com cálculo numérico. O bacharelado é voltado para a formação de pesquisadores, e a licenciatura, para quem deseja ensinar Física.

O campo de pesquisa para os profissionais da área é muito amplo e está diretamente relacionado a outras ciências. Um bom exemplo é a interação da física com a biologia. Na UnB, os estudos conjuntos já levaram ao desenvolvimento de drogas magnéticas para combater tumores e até o vírus HIV. Para os bacharéis em física computacional, há espaço quando a atividade não se restringe à programação de computadores. Ministrando aulas em

¹⁵ Informações disponíveis em: http://www.unb.br/aluno_de_graduacao/cursos/fisica. Acesso em: 18 de dez. de 2013.

escolas de ensino médio ou em cursinhos pré-vestibular também é um importante filão tanto para o licenciado.

Qualquer uma das habilitações dá ao aluno uma formação abrangente e teórica que vai desde cosmologia e astrofísica até fluidos magnéticos. A diferença é que, no currículo de Física Computacional, aparecem disciplinas de métodos numéricos e de computação. No caso da licenciatura, a grade de matérias está dividida em básica e profissional. Na primeira parte, os estudantes têm disciplinas comuns as do bacharelado. Depois, os estudos são voltados para a educação e seus vários enfoques teóricos e práticos, incluindo 60 horas de estágio obrigatório.

O Instituto de Física oferece laboratórios para graduação, pesquisa e pós-graduação. E quem quiser se envolver ainda mais com a prática tem à disposição projetos de pesquisa e monitorias durante os quatro anos de curso. Alguns dos laboratórios são: Birrefringência e Ressonância Magnética, Cálculo Financeiro, Ciências dos Materiais, Física de Plasmas, Nanoestruturas Magnéticas e Fotônica.

Habilitações: Bacharelado em Física e Física Computacional e Licenciatura Plena
Unidade Acadêmica: Instituto de Física (IF) Campus: Plano Piloto Turno: diurno (Bacharelado e Licenciatura Plena) e noturno (Licenciatura Plena) Vagas por semestre: 26 (diurno) e 30 (noturno, somente licenciatura) Número de semestres: 6 (mínimo) / 12 (máximo).

3. Curso de Licenciatura em Física do Campus de Arapiraca da Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

A Universidade Federal de Alagoas¹⁶ foi criada durante o governo de Juscelino Kubitschek de Oliveira, através da lei nº 3.687/61, as Faculdades de Direito, Medicina, Engenharia, Odontologia, Ciências Econômicas e Farmácia de Alagoas, passam a formar a Universidade Federal de Alagoas (UFAL), com o Professor Aristóteles Calazans Simões, nomeado e empossado como primeiro Reitor. Com respaldo na LDB n.º. 5.692 de 1971, e mesmo sem uma estrutura material e pessoal adequada, foram criados na UFAL, no ano de 1974, vários cursos, e entre eles a Licenciatura em Física, que nasceu através da resolução nº 15/74 do Conselho Coordenador de Ensino e Pesquisa (CCEP) de 24 de setembro de 1974.

O Físico-Educador tem seu perfil, competências e habilidades definidas no Parecer 1304/2001, base da Resolução CNE/CES nº 9, de 11 de março de 2002, cujo Art. 3º

¹⁶ Informações disponíveis em: <http://www.ufal.edu.br/arquivos/prograd/cursos/campus-arapiraca/fis-licenciatura-arapiraca.pdf>. Acesso em 18 de dez. de 2013.

determina a necessidade de adequação da distribuição da carga horária da Licenciatura (Módulo *Educador*, sequencial *Licenciatura*) ao que dispõe a Resolução CNE/CP no 2/2002, de 19 de fevereiro de 2002. Além dessa Resolução o curso se embasa nas Diretrizes Curriculares para a Formação do Professor de Educação Básica – Resolução CNE/CP nº 01/2002 e CNE/CP 2/2002.

O Curso de Licenciatura é voltado para a formação de professores de Física para as séries finais do Ensino Fundamental e o Ensino Médio. É importante salientar que a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação exige o diploma de licenciado para o exercício da profissão de professor no Ensino Fundamental e Médio. O número de profissionais licenciados em Alagoas é ainda muito pequeno. Desta forma a demanda por novos profissionais é grande e tende a ser maior num futuro próximo.

Os cursos de licenciaturas da UFAL terão projetos pedagógicos próprios e apresentarão uma matriz curricular flexível, contemplando a Área de Formação Básica e a Área de Formação Específica.

A Área de Formação Básica compreenderá os conteúdos obrigatórios referentes a conhecimentos específicos que envolvem conteúdos próprios da área de formação de cada curso e à formação pedagógica geral que aborda conteúdos básicos relacionados ao saber pedagógico comum a todas licenciaturas. O saber pedagógico comum abordará dimensões e aspectos filosóficos, históricos, sociológicos e antropológicos da educação; didática geral e teorias pedagógicas; psicologia educacional: desenvolvimento e aprendizagem; e políticas dos sistemas de ensino, gestão da escola e organização do trabalho escolar.

Haverá ainda uma formação pedagógica específica que abordará conteúdos relacionados a metodologias de ensino específicas da cada curso, atividades de instrumentação e laboratório de ensino e estágio curricular.

A Área de Formação Diferenciada compreenderá diferentes opções oferecidas ao aluno para atendimento a diversas demandas. Abrangem atividades e conteúdos opcionais, que atenderão ao tratamento de questões emanadas do mundo contemporâneo, tais como, temas relativos à educação ambiental, educação de jovens e adultos, educação e diversidade, pesquisa em ensino, educação e comunicação, educação e tecnologia.

4.1.4 Instrumento de coleta de dados

Para a coleta dos dados desta pesquisa, foi utilizado um questionário intitulado “Representações sociais do ensinar e aprender Física”, composto de quatro partes: **Parte 1**

- ensinar e aprender Física; **Parte 2 - fatores explicativos da competência em Física; Parte 3 - escala de avaliação dos alunos de Física; Parte 4 - dados sócio demográficos** (Cf. Anexo A). Para efeito desta tese, serão apresentados apenas os resultados obtidos nas Partes 1 e 4¹⁷. O questionário foi instalado em um sistema *on-line* para acesso pelos respondentes via internet.

A Parte 1 deste instrumento continha 12 questões. Cinco delas focaram o **sucesso do bom aluno em Física**: uma questão de evocação sobre o sucesso do(a) bom/boa aluno(a) em Física e a justificativa da escolha da palavra mais importante (Questões 1 e 1.2); fatores que levam uma pessoa a ser um(a) bom/boa aluno(a) em Física (Questão 3); relação entre o ensino e o sucesso do(a) aluno(a) em Física (Questão 5) e explicação sobre o sucesso escolar bom/boa aluno(a) em Física (Questão 7a).

Outras cinco questões focaram o **fracasso escolar do mau aluno em Física**: uma questão de evocação sobre o mau aluno em Física e a justificativa da escolha da palavra mais importante (Questões 2 e 2.2); fatores que levam uma pessoa a ser bom/boa aluno(a) em Física (Questão 4); relação entre o ensino e o fracasso do aluno(a) em Física (Questão 5) e explicação sobre o fracasso escolar do bom/boa aluno(a) em Física (Questão 7b).

As questões de 8 a 11 se referiam às **Práticas Pedagógicas** (por problemas no sistema *on-line*, as respostas à questão 12 não foram armazenadas na base de dados construída para o registro das respostas). Nas questões abertas de 8 a 11 era solicitado aos sujeitos que descrevessem uma experiência que tiveram durante o ensino médio ou no curso superior de **uma boa aula**, uma avaliação de sua **experiência pedagógica** e se consideravam necessário **cursar disciplinas pedagógicas** durante o Curso de Licenciatura em Física (Didática do Ensino de Física, Práticas Pedagógicas e Estágio Supervisionado) para lecionarem no Ensino Médio. Foi utilizada também uma versão física deste questionário, para a aplicação em sujeitos que não o acessaram via internet (n=10).

4.1.5 Procedimento de coleta e análise de dados

O questionário da pesquisa foi formatado para que fosse acessado e respondido *on-line*. De posse dos e-mails dos alunos de graduação em Física da Universidade Federal de Goiás (UFG), da Universidade de Brasília (UnB), disponibilizados pelas instituições para uso exclusivo desta pesquisa e do(a)s estudantes da Licenciatura do Campus de Arapiraca da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), que foram repassados por uma aluna da

¹⁷ Os resultados obtidos nas Partes 2 e 3 serão objeto de publicação em periódicos científicos.

Licenciatura de Física do referido curso. Foram enviados convites para participar da pesquisa, informando o endereço eletrônico do questionário. Na primeira página do questionário era apresentado o termo de consentimento livre e esclarecido (cf. Anexo 2), informando, dentre outros, os objetivos da pesquisa, a garantia de anonimato dos participantes e, sobretudo, a possibilidade de o informante abandonar o questionário a qualquer momento.

O contato com o(a)s professores do Distrito Federal foi mediado pela Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal (SEE/DF). De forma semelhante, a Secretaria de Educação do Estado de Goiás forneceu uma lista com todos os e-mails das unidades de Ensino Médio do Estado de Goiás.

Após o envio dos e-mails (1090), convidando os professores para responderem ao questionário, somente 123, dos 314 que tiveram acesso ao instrumento *on-line*, efetuaram o preenchimento completo do questionário. As perdas se deram, sobretudo pelo não preenchimento completo do questionário¹⁸. Os 10 sujeitos que preencheram a versão física do questionário, tiveram suas respostas digitalizados posteriormente na base de dados.

A análise das questões abertas foi feita a partir do *software* ALCESTE¹⁹ (*Análise Lexical par Contexte d'un Ensemble de Segments de Texte*), programa que realiza uma análise quantitativa de dados textuais e retira dos textos as informações essenciais, trabalhando com um arquivo único do tipo texto e no qual são inseridas as variáveis definidas pelo pesquisador em função da natureza da pesquisa realizada.

No nosso caso, para cada sujeito, as respostas às questões abertas foram reunidas em um único texto, o qual foi considerado como uma unidade contextual inicial (UCI). O conjunto das UCI formou o *corpus* de análise da nossa pesquisa. Cada UCI é inicializada por uma linha de comando com asteriscos, na qual são colocadas as variáveis referentes aos sujeitos. Após identificar as linhas de comando, o programa divide as UCI em Unidades de Contexto Elementar (UCE), que são segmentos de texto. O conjunto de UCE forma as classes de palavras que representam os resultados do programa.

As análises dos nossos dados concentram-se nessas classes de palavras fornecidas pelo programa que podem nos indicar tanto o conteúdo das representações sociais, quanto à forma como elas se estruturam. Estas classes informam a identificação dos sujeitos investigados, as palavras ou expressões evocadas, as palavras ou expressões

¹⁸ Acredita-se que uma das razões possíveis da interrupção no preenchimento do questionário é o tamanho do questionário/tempo exigido para seu preenchimento.

¹⁹ Para mais informações sobre o Software ALCESTE consultar os sites: www.alcestesoftware.com.br/manuais/alceste-complemento.doc.; www.revista.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/.../pdf_3090.

consideradas mais importantes, bem como o significado que o sujeito atribui àquela palavra mais importante.

Os resultados obtidos por meio da análise efetuada pela Alceste devem ser organizados e interpretados pelo pesquisador. Este programa basicamente seleciona classes de palavras que se relacionam dentro do *corpus*, as palavras que compõem as classes são apresentadas em uma listagem que contém a frequência da palavra na classe, sua porcentagem e o quiquadrado (χ^2). Cada classe de palavras também tem a sua porcentagem e sua relação dentro do *corpus*. As etapas da análise feita pelo Alceste são apresentadas abaixo no Quadro 13.

Quadro 13 – Etapas de análise realizadas pelo software Alceste

ETAPAS DE ANÁLISE DO ALCESTE	
1. Leitura do Texto e cálculo dos dicionários	<ul style="list-style-type: none"> a) Reformatação e divisão do texto em segmentos similares – UCE's; b) Pesquisa do vocabulário e agrupamento das ocorrências das palavras por meio das suas raízes (formas reduzidas); c) Criação do dicionário das formas reduzidas.
2. Cálculo das matrizes de dados e classificação das UCE's	<ul style="list-style-type: none"> a) Seleção das UCE's em função dos seus vocabulários e cálculo da matriz das formas reduzidas cruzadas com a UCE; b) Cálculo das matrizes de dados para a classificação Hierárquica Descendente; c) Classificação Hierárquica Descendente definitiva.
3. Descrição das classes de UCE's escolhidas	<ul style="list-style-type: none"> a) Definição das classes escolhidas; b) Descrição das classes; c) Análise Fatorial de Correspondência (AFC), gerando uma representação gráfica das relações entre as classes e as variáveis dispostas em um plano fatorial.
4. Cálculos complementares	<ul style="list-style-type: none"> a) Fornecimento das UCE's mais características de classe; b) Pesquisa de segmentos repetidos por classe; c) Construção de uma matriz de formas associadas a uma mesma classe, cruzando com as UCE's da referida classe; d) Eleição das palavras mais características de cada classe para a demonstração de um "index de contexto de ocorrência"; e) Exportação das UCE's para outros programas de informática.

Fonte: Ribeiro (2005)

Foram construídos três *corpora* para efeito das análises, em separado, das respostas relativas ao: 1) Sucesso do bom aluno de física; 2) Fracasso do mau aluno de física e 3) Práticas pedagógicas. Cada um deste corpus foi analisado separadamente e terão seus resultados também apresentados em separado.

CAPÍTULO 5

RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DO SUCESSO ESCOLAR

Vale lembrar que ao examinarmos as RS do sucesso e fracasso escolar do aluno de física, em separado, poderemos, por comparação, tirar conclusões sobre o efeito da situação escolar do aluno de física sobre as RS do(a)s estudantes universitário(a)s e professores do Ensino Médio sobre o ensinar e aprender física.

5.1.1 Campo comum das RS do sucesso escolar

Espera-se que a análise do campo comum das RS do sucesso escolar do(a) bom aluno(a) em Física permita examinar o efeito da formação acadêmica (graduados e não graduados) e da experiência pedagógica (estudantes e professores) sobre a natureza das RS do ensinar e do aprender Física. A análise das RS destes sujeitos, relativas ao sucesso escolar, realizada com o auxílio do Alceste sobre as respostas dadas às questões abertas (questões 1; 1.2; 3; 5 e 7.a), revelou, na Classificação Hierárquica Descendente (CHD) a presença de dois eixos, cada um deles composto de uma única classe, como por ser observado na **Figura 4**.

Eixo 1 - relação professor-aluno

O Eixo 1, composto unicamente pela Classe 1, representa 75% da variância total do *corpus* analisado, e expressa as RS do sucesso em Física a partir da díade professor-aluno. Este eixo condensa particularmente as RS dos participantes mais jovens que não têm formação acadêmica e nem experiência pedagógica, portanto, do(a)s estudantes universitário(a)s de Física. Ao se examinar os sentidos dados à relação professor(a)-aluno(a), constata-se que para os estudantes, professor e aluno são corresponsáveis pelo sucesso escolar do(a)s alunos de Física: “em primeiro lugar este aluno tem que gostar de estudar , estar motivado, ter consciência de que a Física estar presente no seu dia a dia e além disso o professor também tem que gostar daquilo que faz, estar também procurando

se atualizar a cada dia” (fem., faixa etária entre 26 e 35 anos, tem formação acadêmica e experiência pedagógica).

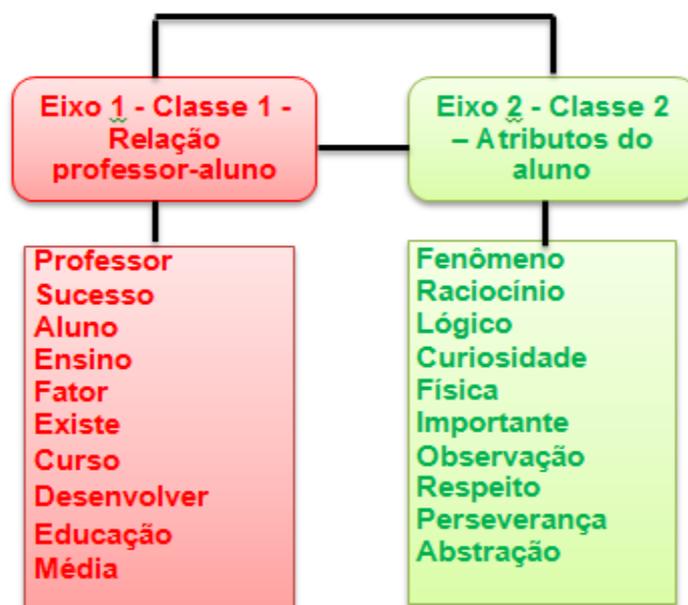


Figura 4 - Classificação Hierárquica Descendente do corpus total sobre o sucesso do bom aluno em Física e as 2 classes geradas

O interesse e a motivação são fatores internos, mas que devem ser gerados pelo(a) professor(a) no aluno, como exemplifica o discurso de um dos participantes, que expressa com clareza a ideia de corresponsabilização do professor, aluno, fatores sociais e até governamentais:

Porque um aluno que tem interesse é um aluno que sinto certo prazer em ensinar, facilitando o processo de formação de conhecimento e de formulação do senso comum; ter tido seu interesse nos fenômenos naturais despertado em algum momento de sua vida: I. Lembrando que o professor pode motivar esse passo; II ter um professor que o motiva e o intriga com um método de ensino divertido no ensino fundamental e médio é interessante para o aluno; III ser participativo e interessado na aula de física; IV infelizmente não é de total faculdade de o professor despertar todo o interesse nos alunos, também depende do Estado (fem., faixa etária entre 17 e 25 anos, sem formação acadêmica, sem experiência pedagógica).

Como fator mediador da relação professor-aluno, os sujeitos apoiam-se no papel das metodologias de ensino. Entendem que o método de ensino da Física também é relevante

para o sucesso do aluno em Física, sem perder de vista, todavia, o ritmo de cada aluno, ou seja, as potencialidades individuais devem ser respeitadas, as matérias devem seguir uma sequência lógica, a identificação do aluno com a Física a torna mais fácil de ser assimilada, mais prazerosa etc. A fala abaixo expressa esta ideia:

O método de ensino de física é totalmente relevante no sucesso do aluno, desprezando facilidades individuais, com o método correto, obedecendo ao ritmo de cada aluno e, repito, na continuidade da sequência de matérias abordadas, a identificação do aluno com a física é muito mais facilitada e prazerosa, instigando, interessando e aproximando a realidade do dia-a-dia do aluno aos conceitos teóricos expostos em aula (masculino, faixa etária entre 17 e 25 anos, sem formação acadêmica, estudante da Licenciatura em Física, com experiência pedagógica).

Por outro lado, a metodologia também deve ser lúdica para que a aprendizagem ocorra a forma como os conteúdos são apresentados aos alunos pode contribuir para que o aluno tenha sucesso na aprendizagem da Física. Os discursos abaixo representam bem esta relação:

O professor tem o papel fundamental de despertar o interesse nos que não o tem, e deixar a disciplina mais palpável e divertida para todos; facilidade em matemática e curiosidade em ir além da matéria que lhe é passada. Assim, o sucesso do aluno depende muito da forma com que o professor aborda o conteúdo, quanto mais lúdico for o ensino melhor será a aprendizagem, um ensino com a didática correta, clara e objetiva que incentive a prática da disciplina pelo aluno e que, primordialmente, desperte o interesse do aluno pela disciplina, dentre outros (síntese dos discursos do conjunto dos sujeitos).

Nestes fragmentos de discurso percebemos a preocupação com a metodologia de ensino e também com a interação do(a)s alunos de Física com o(a) professor(a), o que denota uma perspectiva mais interacionista, ideias centradas nas teorias do desenvolvimento e da aprendizagem de Piaget, Vigotsky, Wallon, dentre outros.

Pode-se dizer que a relação professor-aluno utilizada aqui para explicar o sucesso do bom aluno em Física se apoia em três grandes categorias explicativas, a saber: 1. A relação professor-aluno, cabendo ao professor atuar de modo a facilitar o aprendizado e ao aluno se interessar e estudar física; 2. Os fatores externos, tais como o ambiente familiar, a qualidade da escola e das condições materiais colocadas à disposição dos professores e alunos de modo a permitir que o processo ensino-aprendizagem se efetue; 3. O uso de metodologias adequadas ao que se ensina e às características individuais do educando.

Eixo 2 - Atributos do bom aluno

O Eixo 2 (classe 2) explica 25% da variância total do *corpus* analisado pelo Alceste. Este expressa, sobretudo, o pensamento de jovens professores (os quais já têm, portanto, experiência pedagógica a despeito da idade) acerca das qualidades do aluno.

As palavras que expressam o Eixo 2 são: **fenômeno físico, perseverança, raciocínio lógico-matemático, capacidade de estudar, capacidade interpretativa, capacidade de resolver exercícios, sabe ler e interpretar os enunciados, criar modelos matemáticos, ter força de vontade para aprender**, conforme pode ser verificado no discurso de um dos participantes da pesquisa: “capacidade de compreender, modificar e criar modelos matemáticos que descrevam um sistema, dominar esta faculdade interpretativa é crucial para o desenvolvimento do raciocínio lógico e sistêmico inerente à abordagem científica a qualquer objeto de qualquer campo” (masc., faixa etária entre 36 e 45 anos, tem formação acadêmica e experiência pedagógica).

Os aspectos individuais são muito ressaltados pelos participantes da pesquisa, como por exemplo, **dedicação, curiosidade, criatividade e inteligência**: “[...] um bom aluno em física é aquele que tem dedicação, disciplina, que questione nas aulas, que este aluno tenha a capacidade de observar e refletir determinado fenômeno físico, para que o aluno tenha sucesso nesta disciplina é preciso ter essa relação (masc., faixa etária entre 26 e 35 anos, não tem formação acadêmica e nem experiência pedagógica).

5.1.2 Variações grupais e ancoragem das RS do sucesso do bom aluno em Física

A despeito do programa Alceste não ter efetuado a Análise Fatorial de Correspondência, provavelmente por ter identificado na CHD apenas duas classes, ainda é possível visualizar, a partir das variáveis típicas de cada uma das classes geradas, a presença das variações nas RS do ensinar e aprender física do sucesso do bom aluno em função das características dos sujeitos da representação. De fato, pode-se constatar que quando se trata de explicar o sucesso do bom aluno, há uma tendência dos sujeitos mais jovens, ainda não graduados (sem formação acadêmica) e sem experiência pedagógica (os estudantes), em valorizar, sobretudo a qualidade da interação professor, inserida em um contexto favorável de aprendizagem (bom ambiente familiar dos alunos e uma escola provida de condições materiais adequadas para assegurar o ato pedagógico rico de oportunidades de aprendizado).

Em contrapartida, os jovens professores, independente de serem ou não graduados, focaram com maior ênfase os atributos individuais de cada aluno para explicar o sucesso escolar. Esta ênfase recaiu em qualidades tais como **curiosidades, perseverança, interesse, raciocínio lógico**, requisitos imprescindíveis, de acordo com os professores, para que o aprendizado da Física se efetive.

Esta forma de se pensar e, portanto, de se representar o ensinar e aprender Física pelos bons alunos de Física ancorou-se, muito provavelmente no momento em que o estudante de Física estava vivenciando, o qual lhe facultou certa facilidade de explicar o sucesso do aluno pautado na relação professor-aluno em consonância com os preceitos teóricos que ele vem examinando nas disciplinas ditas pedagógicas em seu curso de graduação em Física. Em tais disciplinas é corrente se examinar teorias do desenvolvimento e da aprendizagem que sustentam que os processos pedagógicos resultam da qualidade das interações que se dão entre o professor(a) e seus aluno(a)s, assim como todo os processos de desenvolvimento, inclusive da inteligência, que são explicados pelas mediações que se dão nas relações entre sujeitos socialmente situados.

5.2 REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DO FRACASSO ESCOLAR

5.2.1 Campo comum das RS do fracasso escolar

De forma análoga ao assinalado anteriormente, espera-se que a análise do campo comum das RS do fracasso escolar do(a) mau aluno(a) em Física permita examinar o efeito da formação acadêmica (graduados e não graduados) e da experiência pedagógica (estudantes e professores) sobre a natureza das RS do ensinar e do aprender Física.

A análise das RS destes sujeitos, relativas ao fracasso escolar, realizada com o auxílio do Alceste sobre as respostas dadas às questões abertas (questões 2; 2.2; 4; 6 e 7.b), revelou, na Classificação Hierárquica Descendente (CHD), a presença de dois eixos, sendo o **Eixo 1 – O aluno diante da Física enquanto Ciência-**, composto pelas classes 1 e 3 e o **Eixo 2 – Atitudes do professor diante Física**, composto por uma única classe (classe 2), como por ser observado na **Figura 5**.



Figura 5 - Classificação Hierárquica Descendente do corpus total sobre o fracasso do mau em Física, com as 3 classes geradas

EIXO 1– O mau aluno diante da Física como ciência

Este Eixo corresponde a 36% da variância total do *corpus* analisado, sendo que a classe 1 nos remete a um discurso sobre a Física enquanto ciência (27% da variância) e a classe 3 (9% da variância) ao posicionamento do aluno diante desta ciência.

A Classe 1 expressa o pensamento comum dos participantes desta pesquisa, portando, professore(a)s e estudantes, graduados e não graduados, independentemente do tempo de exercício do magistério e da faixa etária a que pertencem. Trata-se, pois, de um discurso amplamente compartilhado pelos sujeitos desta pesquisa. Este amplo compartilhamento se expressa particularmente quando se trata de caracterizar o que é a ciência Física e de como ela poderia ajudar os alunos a compreenderem o mundo em que vivem, inclusive nas situações corriqueiras de seu cotidiano. Já a classe 3, faz referência à inadequação do aluno, uma vez que ele não se dá conta da importância desta ciência em sua vida e, por consequência, não se aplica como deveria.

Nesta direção, o discurso sustentado pelos sujeitos desta pesquisa pode ser assim formulado:

O aluno não compreende os conceitos da Física, não tem ideia para o que ela serve. Os conceitos da Física são por eles considerados como bobagens. Não se dão conta que a Física enquanto ciência é a metodização das observações que os indivíduos fazem naturalmente para se entenderem e se posicionarem no mundo. Ignoram o quão importante é entender o conceito e como isso facilita entender e resolver os exercícios propostos pelos professores em sala de aula (síntese dos discursos do conjunto dos sujeitos).

A consequência deste posicionamento dos alunos diante da Física acaba por levá-los a:

Apenas decorar as fórmulas, achando comum não entenderem do que se trata. Interessam-se pelas fórmulas, usadas de forma mecânica e decorada. Na verdade, entendem a Física apenas como uma ciência de aplicação de fórmulas. Não sabem seu significado, nem conhecem suas aplicações. Aprendem conceitos e modelos isoladamente, sem relacioná-los com o todo. Acreditam que os conceitos não são importantes por não serem imediatamente concretos e úteis para eles. Não conhecem a álgebra e a geometria e não são capazes de fazer relações e analogias (síntese dos discursos do conjunto dos sujeitos).

Ao tentarem explicar o porquê de os alunos se posicionarem desta forma diante a Física, afirmam que:

Os alunos já chegam às aulas de Física com preconceito, com a certeza de que não vão aprender. Tornam-se preguiçosos e estudam apenas para conseguir notas para passar de ano. Criou-se certa resistência com a Física, com seu conteúdo, o que impacta os alunos antes mesmo deles começarem estudar Física (síntese dos discursos do conjunto dos sujeitos).

A classe 3 expressa particularmente o pensamento do(a)s estudantes universitário(a)s do Curso de Física, mais jovens, que não têm formação acadêmica, nem experiência pedagógica. Nela, parece haver uma complementação da visão que nossos sujeitos têm dos alunos diante da Física como ciência, assumindo o discurso do desinteresse, da apatia, da falta de curiosidade e capacidade dos alunos de elaborarem questionamentos diante da vida. Ao desinteresse, aliam a falta de raciocínio lógico e domínio da matemática. É interessante observar como o(a)s estudantes universitário(a)s e professor(a)s do Ensino Médio vinculam o conhecimento da Física ao conhecimento do mundo:

Não têm interesse de aprender a física e assim, não se importam em conhecer e explicar o mundo em que vivem, o mundo que os cercam. [...] São alunos que vivem na superficialidade; na preguiça. Falta [a eles] a afinidade com as exatas; com as ciências e com experimentação. Quando o aluno não percebe o que está a sua volta, não vê o que ocorre por trás do mundo que se transforma pelas novas tecnologias que a Física tem ajudado a construir (síntese dos discursos do conjunto dos sujeitos).

O futuro destes alunos é também percebido sem muita expectativa, pois seu posicionamento diante da Física “provoca um efeito dominó que o aprisiona em mundo fechado às novas ideias e às ideias que tragam sua evolução intelectual” (Masc., faixa etária entre 17 e 25 anos, Não tem formação acadêmica e nem experiência pedagógica).

Com este discurso, pode se concluir que a responsabilização pelo fracasso do aluno em Física se dá, em última instância, pela incapacidade do próprio aluno, seja porque ele não consegue entender o valor da ciência Física, seja porque ele não dispõe das competências necessárias para se tornar um bom aluno em Física. O resultado desta dupla incapacidade o cega e o incapacita para além da Física, uma vez que ele se torna, sem os conhecimentos da Física, um sujeito fechado ao novo e à possibilidade de crescer intelectualmente. Um prognóstico deveras ruim e desesperançoso para o mau aluno de Física.

EIXO 2 – Atitude dos professores diante da Física

Este eixo é formado unicamente pela classe 2, o qual corresponde a 64% da variância total do *corpus* analisado, portanto é o eixo mais importante para explicar o fracasso escolar do(a)s aluno(a)s em relação à Física. Ele é representando, sobretudo, pelos professores que têm mais experiência pedagógica e maior faixa etária. Chama atenção neste eixo o fato de os professores assumirem, sobretudo para si, o fracasso escolar do aluno de Física, ainda que tal autorresponsabilização seja em parte dividida com a família, com a escola e com as condições econômicas do aluno, esta última de forma mais diluída.

Assim se posicionam os professores quando chamam para si a responsabilidade do fracasso do aluno:

Caso o ensino da disciplina não desperte o interesse do aluno, a consequência imediata é o fracasso do aluno. Neste sentido, fracassar é ser derrotado por questões como a falta de interesse de alguns professores. Tudo vai depender de como será feito o manuseio dos temas, desde sua

problematização inicial até a verificação da aprendizagem. Consideram que é a falta de motivação por parte dos professores da disciplina que não desperta o interesse dos alunos. Quando um professor dá uma boa aula, isso reflete no aprendizado dos alunos, e conseqüentemente em suas notas, tornando alunos que podem ser maus alunos em bons alunos. Por outro lado, a desmotivação com relação à aprendizagem depende da estratégia de ensino adotada pelo professor. Alunos que não foram motivados e têm traumas em relação às disciplinas exatas e que seus mestres não foram capazes de despertar o interesse dos alunos. Ser humilhado pelos professores na aula é um caminho para o fracasso, bem como no processo de avaliação do professor (síntese dos discursos do conjunto dos sujeitos).

Todavia, estes mesmos professores minimizam suas responsabilidades ao colocarem em pauta outros determinantes do fracasso escolar.

O fracasso do aluno depende do professor, mas depende também do aluno. Na verdade, este fracasso se deve a um somatório de fatores como: o projeto pedagógico da escola e a participação da família no acompanhamento do desenvolvimento escolar do(a) aluno(a). O fracasso também se deve à complexidade dos conteúdos de Física para o aluno do ensino médio e a falta de laboratórios nas escolas públicas. Assim, fracassar relaciona-se à falta de dinheiro, à falta de apoio da família, dos amigos, bem como a falta de dedicação do próprio aluno. Diante destes fatores o(a) aluno(a) não consegue acompanhar o que o professor está ensinando, justamente pela falta de cobrança da família nas obrigações escolares, desde o início do ensino fundamental nas disciplinas Ciências e Matemática, pois para muitas famílias, basta que o aluno frequente as aulas (síntese dos discursos do conjunto dos sujeitos).

5.2.2 Variações grupais e ancoragem das RS do fracasso do mau aluno em Física

A análise fatorial de correspondência nos ajuda a compreender como todas as classes e eixos, os saberes, as práticas, os contextos e os discursos se articulam para compor a representação social do fracasso em Física a partir das questões sobre o **fracasso**. O resultado da Análise Fatorial de Correspondência, que indica as relações entre as classes analisadas. Numa análise do plano fatorial, observamos a oposição entre os dois **Eixos**.

Encontramos no lado esquerdo do plano, o **Eixo 2 – Atitude do professor diante da Física** e no lado direito do plano, encontra-se o **Eixo 1 – Atitude do aluno diante da Física como Ciência**, com as classes que o compõem: **Classe 1 – A Física como ciência** e **Classe 3 - Atitude do aluno diante da Física**. Estes dois eixos encontram-se em clara oposição, expressando a presença de uma dicotomia nas explicações e, sobretudo, nos

É justamente a ausência deste entendimento que favorece um posicionamento inadequado destes alunos diante da disciplina Física. Vale lembrar que atualmente, os cursos de graduação em Física têm privilegiado uma formação mais voltada para a pesquisa e reflexões acerca da física teórica, em detrimento de uma formação em física voltada para o magistério. Tal ênfase pode explicar a importância dada pelos sujeitos desta pesquisa, particularmente o(a)s estudantes universitário(a)s, na necessidade do(a)s aluno(a)s de Física do ensino médio compreenderem e valorizar o significado da Física como ciência e seu papel no entendimento da vida cotidiana. Trata-se, portanto, de uma inserção social particular e específica, deste(a)s jovens estudantes universitário(a)s, na instituição universitária que orienta e ancora, em grande medida, a forma de conceber e de justificar o fracasso do(a) aluno(a) em Física.

Como explicar os sentidos dados pelos professores dos alunos de Física ao fracasso escolar, cuja ênfase recai em uma autorresponsabilização por este fracasso? Como fica então a função identitária das RS, que deveria estar atuando no sentido de proteger estes professores de assumirem para si uma responsabilidade de certamente impacta sua autoimagem de forma negativa? Não se pode deixar de se considerar que os discursos elaborados por estes professores estejam eivados de sentidos que se conciliam, de forma esperada e desejável, com as elaborações teóricas que as pesquisas realizadas no seio da academia vem tornando consensual.

Já se tornou lugar comum nas reflexões educacionais a importância do papel do professor no sucesso ou fracasso do aluno. Desconsiderar este fator seria prova de um desconhecimento que poderiam ameaçar ainda mais a identidade de um professor, do qual se espera conhecer com precisão as condições e realidade educacional. Assim, pode-se estimar que estes mesmos professores estariam adotando e sustentando sentidos que decorrem de uma solução negociada entre a atribuição de responsabilidades ao professor, o que de certa forma, dará maior legitimidade quando eles passam a evocar também a responsabilidade dos alunos e de seus familiares.

Torna-se mais aceitável, no contexto da pesquisa, assimilar um discurso que qualifica o mau aluno de física como preguiçoso, desinteressado; sem conhecimento em matemática; sem hábito de leitura; bagunceiro; mal educado; que não tem vontade de aprender. De alunos que sofrem com a carência social ou afetiva em que vivem e que se colocam, de antemão, como derrotados diante do ensino da física. Vemos aqui a função identitária das RS exercendo de forma potente seu papel, potência que se assevera pela forma sutil com que se apresenta.

Podemos aqui fazer uma analogia com as considerações de Jodelet (2006, p. 91) acerca da cultura que sustenta as práticas de saúde, afirmando que para a área da educação, a aculturação dos membros de uma comunidade os orienta para uma interpretação de escolhas em função das significações emprestadas aos conhecimentos e às práticas em termos das funções identitárias. A função identitária proposta por Moscovici (1978) na sua Teoria das Representações Sociais e discutida por Abric (1999, p. 28-30) aponta para uma proteção da identidade própria a determinado grupo, que neste caso seria o grupo de professores de Física.

5.3 EFEITO DA VARIÁVEL SITUAÇÃO ESCOLAR DO ALUNO SOBRE AS RS DO SUCESSO E FRACASSO ESCOLAR EM FÍSICA

Trata-se aqui de examinarmos, a partir dos resultados obtidos nesta pesquisa, se as RS do sucesso e fracasso escolar em Física é impactado ou sofre algum efeito da situação escolar do aluno (bom ou mau aluno de Física).

Quadro 14 - Eixos estruturantes das RS do sucesso do bom aluno e o fracasso do mau aluno em Física.

Eixos	Sucesso do bom aluno	Fracasso do mau aluno
1	<p>Relação professor(a)-aluno(a)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ professor(a) como facilitador(a) da aprendizagem ✓ participação da escola, família e condições econômica ✓ Metodologias usadas <p>Sujeitos típicos – estudantes universitário(a)s</p>	<p>Atitude do(a) professor(a)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Professor como responsável pelo fracasso do aluno ✓ Família, escola e condições econômicas. <p>Sujeitos típicos – professore(a)s do Ensino Médio</p>
2	<p>Atributos do(a) aluno(a)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Raciocínio lógico-matemático ✓ Dedicção ✓ Saber ler e interpretar os enunciados <p>Sujeitos típicos – professore(a)s do Ensino Médio</p>	<p>O(a) aluno(a) diante da Ciência Física</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Não entende o que é a Física ✓ Uso mecânico das fórmulas ✓ Falta de raciocínio lógico matemático ✓ Falta de interesse e dedicação <p>Sujeitos típicos – estudantes universitário(a)s</p>

Como pode ser observado no Quadro 14 acima, os fatores usados para explicar o sucesso e o fracasso escolar do aluno em Física são praticamente os mesmo, mas inversamente valorados. Quando se trata de colocar o aluno no centro do processo ensino-aprendizagem, o sucesso se dá porque ele dispõe das competências necessárias para

manipular conceitos, fórmulas, de forma coerente com os pressupostos desta ciência. Em contrapartida, no caso do fracasso, o aluno torna-se um sujeito, ou talvez um não sujeito, marcado pela falta daqueles mesmos atributos que garantiram o sucesso do bom aluno.

Na mesma direção, o papel do(a) professor(a), da família, da escola e da sociedade enquanto agentes de garantia dos bens materiais e simbólicos são responsabilizados tanto pelo sucesso como pelo fracasso, respectivamente do bom e do mau aluno. Uma inversão também significativa ocorre quando se examina os sujeitos da RS do sucesso e do fracasso do bom e do mau aluno respectivamente. Enquanto o(a)s estudantes universitário(a)s se apegam a um sistema de representacional sustentado na crença de que o sucesso do(a) aluno(a) se deve à relação professor(a)-aluno(a), com especial atenção ao papel do(a) professor(a) e nos atributos do(a) aluno(a) quando se trata de explicar o fracasso; o(a)s professore(a)s utilizam um sistema representacional novamente invertido, responsabilizando o(a) aluno(a) pelo sucesso e o(a)s professore(a)s pelo fracasso.

Tais resultados são bastante esclarecedores ao se considerar, teoricamente, os dois polos da RS: o sujeito e o objeto da representação. Como já afirmava Moscovici (1961) desde sua obra inaugural, as representações sociais são sempre a representação de algo (objeto da representação) por alguém (sujeito da representação). Os resultados desta pesquisa mostram que as características do objeto (bom ou mau aluno em Física) colocam em ação sistemas representacionais diametralmente opostos.

Na mesma direção, a depender a inserção social dos sujeitos, as RS acionadas são também estruturadas e marcadas por uma nítida oposição: os estudantes focam preferencialmente o professor para explicar o sucesso do aluno e o aluno para explicar o fracasso. O(a)s professore(a)s focam o(a) aluno(a) para explicar o sucesso e a si próprios para explicar o fracasso. Trata-se aqui de uma clara evidência que os sistemas simbólicos que ancoram as representações sociais trazem em si tanto a marca do objeto quando a marca do sujeito das representações sociais.

5.4 O PAPEL DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS SOBRE AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DO ENSINAR E DO APRENDER FÍSICA

Ainda que partamos do pressuposto de que não estamos aqui tratando de um discurso representacional e sim de uma descrição das práticas pedagógicas sustentadas e vivenciadas pelos sujeitos desta pesquisa, adotamos a mesma técnica de análise de dados, a qual se aplica igualmente neste contexto, uma vez que ela se presta à análise de dados textuais e não à análise exclusiva dos discursos representacionais.

Vale ainda ressaltar que ao examinarmos as práticas pedagógicas neste estudo as RS do ensinar e aprender Física pelo bom e mau aluno de Física, partimos do pressuposto teórico de que há uma estreita relação entre representações e práticas sociais. No conceito clássico de representações sociais vemos a insistência dos estudiosos desta teoria em afirmar que as RS se constituem em uma forma de conhecimento do senso comum que tem, dentre outras, a função de orientar as práticas sociais. Ainda, vários autores têm afirmado, a partir de resultados de pesquisas (ABRIC, 1994; ROUQUETTE, 1998; ALMEIDA, SANTOS TRINDADE, 2002) que não só as RS tem a função de orientar as práticas sociais, como também as RS podem ser modificadas pelas práticas.

Finalmente, ressalta-se aqui que as questões que orientaram o levantamento de dados neste tópico das práticas pedagógicas tiveram o seguinte foco:

- uma experiência de **uma boa aula**,
- uma avaliação da **experiência pedagógica**
- necessidade das **disciplinas pedagógicas** ofertadas na Licenciatura em Física para lecionar Física no Ensino Médio.

As análises realizadas pelo Alceste identificaram a presença de 4 classes de sentido (cf. Figura 8), as quais serão aqui analisadas separadamente.



Figura 7 - Classificação Hierárquica Descendente do corpus total sobre o as Práticas Pedagógicas em Física e as 4 classes geradas

Classe 1 - Uma boa aula de Física presenciada no ensino médio ou superior

Esta classe representa 57% da variância total do *corpus* analisado e é composta por participantes que têm formação acadêmica e experiência pedagógica, tendo como palavras com maior quiquadrado: **aula, assunto, explicação, apresentar, matemática, conceito, fenômeno, dificuldade** etc., Nesta classe apresentamos primeiramente uma boa aula de Física que os participantes vivenciaram no Ensino Médio ou Superior, dividindo-as em três aspectos do ensino de Física, como se segue:

1. Explicação dos fenômenos e exemplos do cotidiano

Aula onde o professor explica o porquê o fenômeno ocorre, demonstra e explica como o fenômeno ocorre de forma natural, deduzindo os conceitos e as fórmulas com exemplos práticos; aula dinâmica com exemplos práticos vividos no cotidiano, utilização de simulações e slides e vídeos no intuito de fazer uma aula mais interativa; a que tive na universidade, quando relacionava as equações com as situações do dia a dia e as aplicações uma aplicação do dia a dia; levantamento de questões, exercícios, dinâmica do professor etc. (síntese dos discursos do conjunto dos sujeitos).

2. Conteúdo ministrado pelos participantes

Ministrei uma aula sobre balística para tentar demonstrar a dificuldade em passar para os alunos os conceitos de Física; aula de cinemática que relacionava a teoria com acidentes de trânsito, em uma aula levei alguns bonecos e os usava como pesos para mostrar diferentes movimentos nas aulas de M. R. U. V; aula sobre eletromagnetismo, usei exemplos práticos, situações do dia a dia, trouxe e fiz experimentos em sala de aula, promovendo a participação dos alunos (síntese dos discursos do conjunto dos sujeitos).

3. Recursos didático-pedagógicos

No ensino superior, em uma aula sobre mecânica rotacional o professor explicou muito bem o conteúdo e levou um giroscópio para mostrar todos os efeitos que ele tinha enunciado na aula; em uma boa aula de Física que eu presenciei no Ensino Médio, o professor fez uma demonstração, explicando a teoria e relacionou isso a uma situação real, o professor aborda a participação dos alunos, trabalha a física de forma conceitual bastante precisa o qual aproxima muito o lado abstrativo com o físico, além de utilizar a linguagem matemática para descrever os fenômenos aula do curso de eletromagnetismo no ensino superior foi muito boa para mim. O principal atrativo foi como as fórmulas matemáticas iam surgindo de conceitos simples já conhecidos dos alunos e se encadeando uma com a outra (síntese dos discursos do conjunto dos sujeitos).

Apresentamos abaixo, a descrição de uma aula ministrada pelo(a)s participantes, no Ensino Médio, que eles consideram que houve aprendizagem por parte dos alunos. Conforme se observa neste **Quadro 15**, a descrição de uma aula que o(a)s professore(a)s de Física do Ensino Médio consideram que houve aprendizagem por parte do(a)s aluno são na grande maioria aulas tradicionais ou tecnicistas, por meio de demonstrações de experimentos, dedução de equações, descrição de fenômenos, ou seja, as aulas que levaram o(a)s aluno(a)s a aprenderem não são categorizadas como aulas dentro da perspectiva construtivista, entretanto, os participantes da pesquisa se dizem satisfeitas com o desempenho do(a)s aluno(a)s.

Quadro 15 – Classe 1 – Uma boa aula de Física presenciada no ensino médio ou superior

Descrição de uma aula que houve aprendizagem	Prováveis origens das RS sobre o ensinar e o aprender
Ao invés de iniciar com a apresentação de fórmulas e exercícios matemáticos, propus a brincadeira de acertar latas de refrigerantes vazias com bolas de tênis a uma dada distância.	Pedagogia Tradicional
Uma aula com uma apresentação de slides incluindo simulações, vídeos e imagens, seguidos de tempo, para resolução guiada de alguns exercícios.	Pedagogia Tecnicista
Uma boa aula teve um bom quadro negro ou slides.	Pedagogia Tradicional
Poderia ser uma aula bem programada, sem slides, com provas em laboratórios, já tive esta experiência, buscar onde realmente o aluno sente dificuldade, e aprofundar mais.	Pedagogia Tecnicista
Apresentação de experimentos, se possível em todas as aulas, uma avaliação que leve em consideração os conceitos físicos que não elevem a matemática, propor situações reais em avaliações, levando o aluno a pensar e questionar.	Pedagogia construtivista
Passsei um vídeo de animação sobre o referido assunto e abordando em paralelo ao vídeo uma contextualização matemática, os alunos se entusiasmaram muito, começaram a fazer perguntas, foi um clima descontraído.	Pedagogia Tecnicista
Ministrei uma aula sobre balística para tentar demonstrar a dificuldade em passar para os alunos os conceitos de física, ao invés de iniciar com a apresentação de fórmulas e exercícios matemáticos.	Pedagogia Tradicional
Começamos com um pequeno vídeo de motivação, depois apresentamos um resumo com o assunto a ser trabalhado, onde fazíamos inserções de esclarecimentos, parando os slides à medida que os alunos iam interagindo com os conteúdos apresentados.	Pedagogia Tradicional
Aula para o 3º ano do Ensino Médio, tema: eletromagnetismo e usei exemplos práticos, situações do dia-a-dia, trouxe e fiz experimentos em sala de aula, promovendo a participação dos alunos.	Pedagogia Tecnicista

Classe 2 – Necessidade de Formação Pedagógica para lecionar as disciplinas pedagógicas

Esta Classe representa 20% da variância total do *corpus* analisado e é composta, por de todos os grupos: que têm formação acadêmica e não têm experiência pedagógica e alguns/algumas sem formação acadêmica e sem experiência pedagógica e outro(a)s com formação acadêmica e com experiência pedagógica, portanto é um discurso compartilhado por todos o(a)s participantes.

Para melhor visualização e entendimento dos fragmentos dos discursos, elaboramos o **Quadro 16** abaixo, em que transcrevemos as principais falas dos participantes sobre a necessidade de formação pedagógica para lecionar as disciplinas pedagógicas dos Cursos de Licenciatura em Física (Didática do Ensino de Física, Práticas Pedagógicas e Estágio Supervisionado).

A questão 11 do questionário trata da necessidade de formação pedagógica para lecionar as disciplinas pedagógicas dos Cursos de Licenciatura em e levanta alguns problemas muito discutidos nestes cursos, que geralmente tem uma parte comum com os alunos do Bacharelado, uma parte de disciplinas da área de Educação, oferecidas nas Faculdades de Educação e uma parte da Formação Pedagógica oferecida nos Institutos de Física, por professores com excelentes formações na área de pesquisa e pouco conhecimento das disciplinas pedagógicas do curso.

Neste quadro observamos que a maioria dos sujeitos considera que é necessário ter esta formação pedagógica, seguido por outros que consideram que não necessário tal formação, porém não entenderam que a formação pedagógica não exclui a formação específica, como alguns participantes parecem ter entendido, justificando que: “Dar boas aulas tem mais a ver com gostar do que faz e ter aptidão para tal do que com ter tido uma formação em pedagogia” (masc., faixa etária entre 17 e 25 anos, não tem formação acadêmica e nem experiência pedagógica).

Quadro 16 – Classe 2 – Necessidade de Formação Pedagógica

Necessidade de formação pedagógica
Não adianta saber só a parte específica, se torna um bom físico, mas um bom professor de Física precisa saber lecionar para quem não gosta de Física, este é o grande desafio, e que se torna mais fácil se o docente conhecer técnicas, métodos.
E importante saber alguns fundamentos de aprendizagem, porém não como é comumente lecionada.
Mesmo que um engenheiro seja o melhor não quer dizer que ele saiba lecionar Física, ele não vai saber aplicar os estímulos corretos e a didática melhor para as variadas faixas etárias.
Sim fundamentalmente importante.
A formação pedagógica é muito importante para se lecionar disciplinas pedagógicas, pois se está ensinando uma coisa a qual o professor que leciona também deve usar nessa disciplina.
Formação pedagógica é essencial, uma-vez-que não faz sentido um professor lecionar essas disciplinas sem ter estudado as mesmas.
Porque acho que a formação pedagógica é importante para conhecermos mais sobre as teorias da educação.
Precisamos conhecer alguns métodos de ensino para podermos maximizar a nossa tarefa de ensinar.
Formação humanística e pedagógica reflete na transmissão de conhecimento.
Para aquelas pessoas que não sabem lecionar, é de extrema importância ter uma formação pedagógica com disciplinas que ensinam a falar ao público, a ter carisma e também que ensinem o que é ter didática.
Acho que é necessário ter formação pedagógica para lecionar qualquer disciplina.
Não tem necessidade de formação pedagógica
Ter formação pedagógica não significa muita coisa, os professores da FE são os que têm menos didática, por exemplo, é preciso ter aprendido o básico sobre ensino, mas não diria que se faz necessária uma formação pedagógica.
Não necessariamente, se as matérias que fazem parte da formação pedagógica forem as atuais do fluxo da licenciatura em Física na UnB, não julgo necessário ter a formação pedagógica, existem pessoas que já sabem como lecionar bem a Física.
Acho que a pedagogia é muito sistemática quanto ao ensino e esquece que na prática, a atuação como professor é o que realmente interessa.
Dar boas aulas tem mais a ver com gostar do que faz e ter aptidão para tal do que com ter tido uma formação em pedagogia.
Não precisa necessariamente ser formado na área de Física, mas sim, ter conhecimento da disciplina, pois se um aluno fizer algum questionamento na área específica o profissional deve estar apto a responder.
Necessidade de formação pedagógica e específica
Tais disciplinas são ofertadas por professores sem formação pedagógica que acaba formando profissionais sem capacidade para a licenciatura.
É importante que essas disciplinas sejam ministradas por alguém que tenha um maior conhecimento na área pedagógica, ou seja, uma formação na área e tendo também o conhecimento em Física.
Acho que o professor é capaz de ensinar como fazer, ele já deve ter tido experiência necessária e suficiente para isso. Então o professor para lecionar didática do ensino da Física ele já deve ter tido a experiência de ministrar Física, portanto só deve lecionar professores que tenha esse perfil.

Classe 3 – Avaliação da Prática Pedagógica

A Classe 3 representa 15% da variância total do *corpus* analisado e é composta pelas palavras: **licenciatura, condição, estágio, didática, ensino, respeito, pedagógica** etc., sendo composta pelo(a)s participantes que apresentam as seguintes variáveis típicas: com formação acadêmica e com experiência pedagógica; sem formação acadêmica e sem experiência pedagógica.

A avaliação prática pedagógica feita pelo(a)s participantes da pesquisa é apresentada no **Quadro 17** abaixo, trazendo elementos que caracterizam a prática pedagógica dos participantes, centrada na Pedagogia Tradicional, embora haja alguns elementos que denotam que os professores(a)s tenham interesse em mudar esta prática.

Quadro 17 – Classe 3 – Avaliação da prática pedagógica

Avaliação da prática pedagógica	Prováveis origens das representações sociais
O ensino de Física não existe em nossas escolas, tais disciplinas são ofertadas por professores sem formação pedagógica que acaba formando profissionais sem capacidade para a licenciatura.	Pedagogia Tradicional
Esta formação didática contribui para a aquisição das habilidades didáticas e do conhecimento efetivo do professor a respeito do que ele se propõe a ensinar e sempre e possível aperfeiçoar o processo de ensino aprendizagem.	Pedagogia Construtivista
Estágio supervisionado é importante, mas da forma que é colocado me parece tal como está, e só para constar nos cursos de licenciatura, não há seriedade.	Pedagogia Tradicional
Apenas para empregar e acomodar professores que não colaboram com a produtividade da universidade, os cursos tem cunho extremamente políticos e não representam nenhum avanço nas técnicas de ensino.	Pedagogia Tradicional
Vejo hoje depois de minha graduação que no início de carreira eu não trabalhava corretamente essa disciplina, por falta de conhecimento tanto dos fenômenos físicos como da história da Física, da didática do ensino de Física.	Pedagogia Tradicional
Considero sim de extrema importância o aprendizado de técnicas pedagógicas, porém existem pessoas com boa capacidade pedagógica mesmo sem a formação, mesmo estes, possivelmente acrescentariam muito com o estudo sistemático de como ensinar.	Pedagogia Tecnicista
Sou da escola antiga, senti na carne as deficiências dos professores que lecionaram didática, prática e estágios.	Pedagogia Tradicional.
Falta de didática, ou seja, talento a quem ensina poucas vezes o professor conseguiu fazer por onde honrar a sua condição. Considero-me capaz de realizar bem o ofício de professora, isto porque consegui me identificar no trabalho que faço, o que me faz desejoso de continuar progredindo.	Pedagogia Tradicional.
Em todas sete disciplinas pedagógicas que tive, sem mencionar os quatro estágios, porém a contribuição em meu senso crítico e científico com respeito ao ensino em Física, não teve nenhuma influência destas disciplinas.	Pedagogia Tradicional.
Falta de interesse dos professores, mesmo no ensino, o governo é o culpado por não ter condições ideais para desenvolver um bom aluno, as condições pessoais somadas a isso acabam com um futuro físico.	Pedagogia Tradicional
Já fiz especialização em ensino de Física pela UnB e licenciatura em Física também pela UnB, no início eu valorizava a parte matemática das teorias.	Pedagogia Tradicional
Habilidades didáticas e o conhecimento efetivo do professor a respeito do que ele se propõe a ensinar são muito importantes para aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem.	Pedagogia Construtivista
Existem pessoas que já sabem como lecionar bem a Física, pelas ementas das disciplinas de educação, as matérias abordadas não ensinam de fato como proceder num ensino mais didático da Física em que o professor tem que ser uma pessoa simpática e ativa dentro de sala.	Pedagogia Construtivista

Este quadro contém respostas dadas à questão que solicitava ao participante que justificasse a necessidade de formação pedagógica para lecionar as Disciplinas Pedagógicas do Curso de Licenciatura. Como se observa a maioria dos depoimentos do(a)s participantes da pesquisa se centra numa perspectiva da Pedagogia Tradicional, mesmo não estando explícito em alguns casos, na maioria temos indícios que as aulas mencionadas se centram no(a) professor(a), em outros fragmentos do discurso se centram nos métodos de ensino, que remete aos pressupostos da Pedagogia Tecnicista e alguns apresentam uma justificativa mais coerente com a Pedagogia Construtivista, que leva em consideração a interação entre (a) professor(a)-aluno(a) e entre aluno(a)s.

Classe 4 – Conceitos Físicos

Esta Classe representa somente 8% da variância total do *corpus* analisado e é representada, principalmente por sujeitos sem formação acadêmica e sem experiência pedagógica e por participantes que não têm formação acadêmica, mas já têm experiência pedagógica, sendo que as palavras mais evidentes são os conceitos físicos, tais como: **energia, Newton** (Leis de Newton), **conservação, velocidade, força, potencial, cinética, transformação, movimento** etc.

Esta grande ênfase nos conceitos é justificada, pois os participantes ao descreverem uma aula recebida ou dada descrevem tanto a metodologia utilizada como os conceitos. Alguns dos fragmentos dos discursos do(a)s participantes mostram que as aulas que ele(a)s recebidas que eles descrevem estão centradas mais em conceitos teóricos do que em cálculos, para mostrar melhor estas descrições, apresentamos o **Quadro 18**, abaixo.

Quadro 18 – Descrição de uma aula ministrada que consideram que houve aprendizagem

Descrição de uma aula ministrada	Prováveis origens das RS
Demonstrando que um corpo tende a ficar de maneira constante a menos que uma força, no caso o empurrão o retire dessa posição, e depois para mostrar a segunda lei de Newton usei o impulso gerado por um foguete, nesse caso de propulsão a ar.	Pedagogia Tecnista
Então para explicar a terceira lei de Newton ação e reação mostrei que quando o ar sai do balão, o balão é empurrado com a mesma força para o lado oposto construindo um carrinho foguete.	Pedagogia Tecnista
O tema era o momento do gol, estudamos o movimento, alcance, velocidade, força, conservação de energia e fomos para a quadra bater pênaltis e montamos uma planilha com os valores medidos.	Pedagogia Tecnista
Ao assumir posições mais altas a pessoa transforma energia, adquirindo uma forma de energia associada à altura, evidencio o princípio de conservação de energia ao descer.	Pedagogia Tecnista
Conceitualização de momento e energia cinética, usando carros e, tendo a aceleração como exemplos, para alunos fascinados por carros, decisiva para minha escolha acadêmica.	Pedagogia Tecnista
Montei um circuito com vários exercícios no pátio, eles tinham que medir a distância e o tempo do movimento de um carrinho, transformar para as medidas adequadas e calcular a velocidade.	Pedagogia Tecnista

Neste Quadro é possível observar que a maioria dos fragmentos dos discursos dos participantes da pesquisa se centra na Pedagogia Tecnista, com ênfase na metodologia de ensino, em que os participantes da pesquisa consideram necessário fazer demonstrações para que os alunos e alunas tenham acesso a materiais concretos de aprendizagem. Os desdobramentos das teorias que dão suporte a esta pedagogia serão discutidos nas ancoragens no próximo tópico.

5.4.1 Variações grupais

A análise fatorial de correspondência nos ajuda a compreender como todas as classes e eixos, os saberes, as práticas, os contextos e os discursos se articulam para compreender o papel das práticas pedagógicas sobre as representações sociais do ensinar e aprender Física. A **Figura 8** demonstra o resultado da Análise Fatorial de Correspondência, que indica as relações entre as classes analisadas. Numa análise do plano fatorial, observamos a oposição entre os dois **Eixos**.

De um lado, temos discursos, do outro lado, temos as instituições que ancoram estes discursos e reflexões sobre o ensinar e aprender Física, no caso das práticas pedagógicas do Curso de Física, as instituições que ancoram os discursos são: o governo, as universidades, a família, a sociedade. Os discursos sobre o papel das práticas pedagógicas das RS do ensinar e do aprender Física estão representadas pelo **Eixo 1 – Boa aula de Física ministrada ou vivenciada pelos participantes**, composto pela **Classe 1 - Uma boa aula de Física presenciada no ensino médio ou superior e que você tenha ministrado**

Os fragmentos do discurso dos participantes da pesquisa foram divididos em três fatores, a saber: **Explicação dos fenômenos e exemplos do cotidiano**: “aula onde o professor explica o porquê o fenômeno ocorre e demonstra e explica como o fenômeno ocorre de forma natural deduzindo os conceitos e as fórmulas com exemplos práticos” (Fem., faixa etária entre 17 e 25 anos, tem formação acadêmica, mas não tem experiência pedagógica). **Conteúdo ministrado pelos participantes**: “ministrei uma aula sobre balística para tentar demonstrar a dificuldade em passar para os alunos os conceitos de Física” (masc., faixa etária acima de 46 anos, tem formação acadêmica e experiência pedagógica); **Recursos didático-pedagógicos**: “no ensino superior, em uma aula sobre mecânica rotacional o professor explicou muito bem o conteúdo e levou um giroscópio para mostrar todos os efeitos que ele tinha enunciado na aula” (fem., faixa etária entre 17 e 25 anos de idade, tem formação acadêmica e experiência pedagógica).

O **Eixo 2 – Formação Pedagógica** é composto pela **Classe 2 - Necessidade de Formação Pedagógica para lecionar as disciplinas pedagógicas** apresenta os discursos dos participantes sobre a necessidade de formação pedagógica para lecionar as disciplinas pedagógicas dos Cursos de Licenciatura em Física (Didática do Ensino de Física, Práticas Pedagógicas e Estágio Supervisionado). Por isto representam as instituições, pois retratam a visão de estudantes de Cursos de Física que defendem que é necessária tal formação, este discurso é sustentado, geralmente, pelos sujeitos que têm Licenciatura em Física ou que são estudantes desta área e aqueles que consideram que não é necessária a formação

pedagógica para lecionar as disciplinas pedagógicas, representados principalmente por estudantes do Curso de Bacharelado.

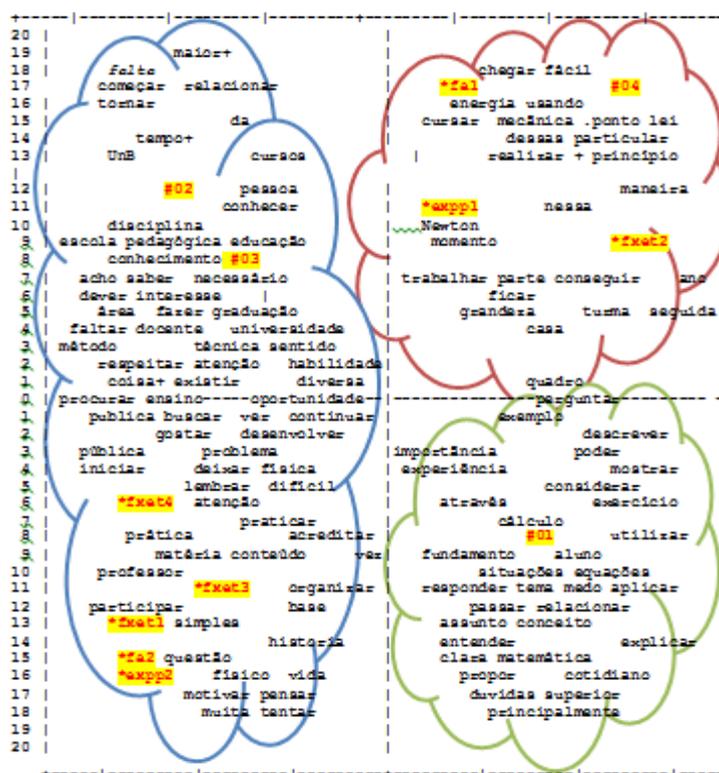


Figura 8- Análise Fatorial de Correspondência: a relação entre as classes do papel das práticas pedagógicas sobre as RS do ensinar e aprender Física

A **Classe 3 – Avaliação da Prática Pedagógica** complementa a **Classe 2**, aparecendo juntas na Análise Fatorial de Correspondência, mostrando que existe uma relação moderada entre as duas, cujo $R = 0,52$. Esta Classe está mais relacionada com as instituições de Ensino Médio, pois a maioria dos participantes descreve uma aula que ministraram nesta modalidade de ensino.

Um dos fragmentos do discurso dos participantes também coloca em pauta a responsabilidade do governo sobre a questão da formação de professores, que poucos se discute nas pesquisas sobre o ensinar e o aprender: “Falta de interesse dos professores, mesmo no ensino, o governo é o culpado por não ter condições ideais para desenvolver um bom aluno, as condições pessoais somadas a isso acabam com um futuro físico” (masc., faixa etária entre 17 e 25 anos, não tem formação acadêmica, mas já tem experiência pedagógica). A falta de interesse do(a)s professor(a)s para mudar a forma de ensinar

também é uma das alegações deste sujeito, que também é outro fator que pouco aparece nos discursos de nossos participantes.

O **Eixo 3 – Conceitos Físicos** contém apenas a **Classe 4** que leva o mesmo nome do Eixo e complementa a **Classe 1**, porém a relação entre elas é fraca, pois o $R = 0,43$. Esta classe apresenta os fragmentos dos discursos dos participantes da pesquisa, cujas palavras mais evidentes são os conceitos físicos, tais como: **energia**, **Newton** (Leis de Newton), **conservação**, **velocidade**, **força**, **potencial**, **cinética**, **transformação**, **movimento** etc. Alguns dos fragmentos dos discursos do(a)s participantes mostram que as aulas que ele(a)s recebeu(s) que eles descrevem estão centradas mais em conceitos teóricos do que em cálculos, descrevem com detalhes os métodos utilizados na descrição das boas aulas de Física vivenciada ou ministrada por ele(a)s, sem no entanto, mencionar nenhuma forma de interdisciplinaridade com outras disciplinas do Ensino Médio.

5.5 REFLEXÕES SOBRE FATORES SÓCIO-HISTÓRICOS E CULTURAIS QUE EXPLICAM AS DIFERENÇAS FRENTE ÀS RS DO ENSINAR E DO APRENDER FÍSICA DO BOM E MAU ALUNO EM FÍSICA

Considerando que a abordagem das representações sociais, segundo Jodelet (2006, p. 75) “[...] tanto no plano teórico como no empírico conduz, necessariamente, à cultura” Segundo ela os fundamentos e a amplitude da imbricação entre sistemas de representação e cultura foram evidenciados tanto por Moscovici (1993), como por ela (JODELET, 2002). Continuando a justificativa, a autora comenta que as aplicações que se podem fazer do paradigma das representações sociais, “[...] nos diversos níveis que concernem à vida coletiva, social e individual (por exemplo, a educação, o meio ambiente, as relações intergrupais, a saúde, o trabalho etc.) tornam também, evidente e inevitável a busca de um suporte em uma perspectiva cultural” (JODELET, 2006, p. 75).

É este suporte que estamos buscando ao nos reportamos à ancoragem das RS para analisarmos os resultados das categorias do Alceste sobre as RS do ensinar e do aprender Física. Jodelet (2006, p. 75) comenta que na Antropologia, o alcance desse campo de estudo reside no fato de que os “modelos intelectuais de interpretação” da doença e do tratamento, e as instituições que a sustentam e os exprimem, têm a ver com as estruturas sociais e políticas e permitem acessá-las. No caso da educação não é diferente, pois também existem tais modelos de interpretação sobre o sucesso e o fracasso do ensinar e do aprender e tem a ver com as estruturas sociais e políticas que são representadas pela comunidade escolar: a sociedade e a família.

A autora comenta que essa reciprocidade de perspectiva, entre o individual e o social, não é encontrada na psicologia da saúde, porém na área da educação já existem autores que tratam estas dimensões a partir dos pressupostos da psicologia e da cultura. Um dos autores que merece destaque na psicologia cultural é Bruner (1991), que ela cita como exemplo “[...] a psicologia torna-se o estudo dos significados trazidos pela ação humana, cuja intencionalidade é norteadada pelos sistemas culturais de interpretação”. Jodelet (2006, p. 82) propõe o desenvolvimento de uma perspectiva multidimensional para apoiar a reintegração da cultura nas investigações sobre a saúde, que é argumentada, no interior desse campo, em nome da complexidade dos fenômenos estudados, neste caso, também podemos pensar nesta perspectiva na área da educação, pois também tem como objeto de estudos os fenômenos complexos, quais sejam: o ensinar e o aprender.

Fazendo uma analogia com o campo da saúde, em que os autores da psicologia, das ciências sociais e da psicologia social consideram que só uma abordagem multidimensional permitiria dar conta dos processos que intervêm nas relações de saúde e na diversidade de experiência dos indivíduos e de sua participação nos cuidados. “[...] A cultura deveria ser integrada em tal abordagem, mas em condições que preservem a subjetividade, portanto, o psicológico”. (JODELET, 2006, p. 85). Desta forma, propomos que no campo da educação, igualmente ao da saúde, seja integrada a dimensão cultural para analisar os processos de ensino e de aprendizagem.

Três questões para a abordagem da cultura são propostas por Jodelet (2006, p. 85): *onde* e *como* pode intervir *qual* cultura? O *onde* remete a campos já explorados, no âmbito dos quais se podem detectar uma incidência diferenciada da cultura.

O *como* se refere à maneira de conceitualizar a incidência da cultura, a qual podemos abordar, seja numa perspectiva causal de determinação das reações, dos comportamentos e das práticas, seja numa perspectiva compreensiva, como uma tomada de consciência dos sentidos das práticas estudadas, seja numa perspectiva ecológica, como meio intersubjetivo e transubjetivo de orientação das práticas. Essas conceitualizações são estreitamente dependentes das concepções de cultura (JODELET, 2006, p. 85).

A terceira questão se refere *a qual cultura*, segundo a autora remete à concepção que se tem de cultura, noção vaga e polissêmica e à adequação dessa concepção aos problemas da saúde, no caso em questão, à educação. Uma primeira série de problemas ligados à relação saúde-doença (ensinar e aprender para nós), tem a ver com os conhecimentos disponibilizados e sua negociação entre usuários e profissionais (estudantes

universitário(a)s e professore(a)s do Ensino Médio que são os usuários das concepções de cultura e que disseminam tais concepções).

Eles podem corresponder a uma visão enciclopédica de cultura, que abrange os conhecimentos e os *savoir-faire*. Conhecimentos tradicionais, conhecimentos científicos, conhecimentos técnicos e médico, conhecimento de senso comum transmitidos pelo meio familiar, pela escola, pelos meios de comunicação social, pelos canais informais de comunicação, mas também construídos a partir da troca com os portadores do saber formal, sistematizado (especialistas, médicos, etc.) ou a partir de informações veiculadas pelas campanhas de educação para a saúde (JODELET, 2006, p. 86).

No caso da educação, analogamente, temos todos os tipos de conhecimentos, somente substituímos o conhecimento médico, que é um conhecimento especializado, pelo conhecimento do(a) professor(a), que igualmente é um conhecimento especializado, como também podemos considerar que as informações que são veiculadas pelas mídias sobre a saúde também o são na educação e ainda, acrescentamos aquelas informações que são adquiridas por meio dos congressos da área e demais formas de disseminação de informações sobre a educação.

A autora apresenta uma segunda série de fenômenos, situados na cultura, que coloca em questão os valores, normas, os modelos de conduta e pensamento de um grupo, afirmando que duas tradições de pensamento se delineiam: “[...] De um lado uma situação sociológica que remete a cultura aos sistemas de normas e valores que, ao lado dos sistemas de *status* e papéis, que regulam a ação”. “[...] De outro lado, uma tradição etnológica, que se centra nas maneiras de dizer, fazer e pensar, que dá conta da distinção entre *ethos* (modo de vida – *life ways*) e *eidós* (modos de pensamento – *thoughtways*), amplamente utilizada no estudo das psicologias indígenas” (JODELET, 2006, p. 87).

A referida autora complementa que entram nesse esquema, de um lado, os sistemas de crenças e, de outro, as inculcações educativas e as imposições sociais incorporadas, que permitem destacar, numa linha foucaultiana, a “governabilidade” aplicada aos corpos no campo médico. Neste caso, no campo da educação, também encontramos esta série de fenômenos situados na cultura, que coloca em questão os valores, normas e modelos de conduta e de pensamento de um grupo (Comunidade educacional: pais, estudantes universitário(a)s e professore(a)s do Ensino Médio e trabalhadore(a)s da educação), a situação sociológica que remete aos sistemas de normas e valores dentro da educação que são cobrados pelas instituições educacionais e pela legislação, ao lado dos sistemas de *status* e papéis que regulam a ação dos sujeitos envolvidos no processo educacional.

Fazendo a distinção entre *ethos* e *eidos* e às abordagens dos conhecimentos, segundo Jodelet (2006, p. 87), “[...] a cultura pode ser abordada, como nas etnociências, a partir dos repertórios linguísticos, dos códigos de linguagem, das categorias de classificação, etc.” Na nossa pesquisa, a cultura está sendo abordada por meio tanto dos códigos linguísticos (o discurso dos sujeitos) como das categorias de classificação (elaboradas a partir das classificações hierárquicas feitas pelo Alceste) e interpretadas por nós a partir da literatura sobre o ensinar e o aprender Física.

Ainda segundo ela todos esses elementos constituem “ferramentas mentais”, caros aos historiadores, que autorizam a compreensão e o domínio dos problemas da vida diária. Assim, “[...] podemos nos remeter à corrente ‘clássica’ da antropologia, que compreende a cultura como fenômeno mental, como bagagem intelectual comum, que devemos adquirir ou acreditar para agir de maneira aceitável aos membros de um mesmo grupo [...]” (JODELET, 2006, p. 88).

Ou então podemos usar outra perspectiva, do tipo interpretativa, que se centra, de um lado, no sentido que os atores dão às suas práticas e, de outro, nas significações que revestem para aqueles que dela participam as instituições, os costumes, as ações e os discursos próprios a um grupo localmente definido. Duas grandes tendências se evidenciam:

a) Aquela que na linha de Geertz (1983) toma a cultura como um texto a ser interpretado para articular, de preferência, as ações ao seu sentido, ao invés de comportamento à sua determinação. b) na linha de Bruner (1991), que vê a cultura como o conjunto de significações que servem de recurso ao indivíduo para interpretar as situações que ele se encontra (JODELET, 2006, p. 88).

Para a nossa interpretação das categorias do sucesso do bom aluno em Física, estamos nos pautando na segunda proposta, que é a perspectiva de Bruner, tendo em vista que os sujeitos da nossa pesquisa utilizam um conjunto de significações do bom aluno para justificar o sucesso em Física, conforme vamos mostrar as categorias de interpretação do sucesso, a partir das questões sobre as justificativas do bom/boa aluno(a) em Física e sobre o sucesso do aluno(a).

Do ponto de vista da experiência como jogo da cultura analisado por Jodelet (2006, p. 99), em que afirma que se podem distinguir duas dimensões da experiência, sendo uma delas referente ao vivido, experimentado, colocando-se em jogo a implicação psicológica, a afetividade, as emoções e a tomada de consciência da subjetividade.

Uma dimensão cognitiva, na medida em que favorece uma experimentação do mundo e sobre o mundo e concorre à construção da realidade de acordo com categorias ou formas que são socialmente dadas. Os termos nos quais essa experiência é formulada e sua correspondência com a situação na qual emerge são emprestadas de pré-construções culturais e de estoque comum de saberes. Por um lado a experiência subjetiva, mesmo que ela seja dificilmente exprimível, pode ser conhecida apenas a partir do que testemunham os sujeitos em seus discursos (JODELET, 2006, p. 99).

Neste sentido, os participantes da pesquisa exprimem a sua experiência subjetiva, por meio do discurso sobre o sucesso do bom aluno em Física e estrutura este discurso em forma de categorias, de códigos que designam o ensinar e o aprender e os sentimentos relacionados à condição de professor, a sua necessidade de ser reconhecido pelos pares, pelas instituições educacionais, também por conhecimentos que permitem identificar os objetos em função do pano de fundo da informação disponível no seu campo cultural.

Ainda que essa experiência, conforme descreve Jodelet (2006, p. 99) somente toma existência, na medida em que ela é reconhecida, compartilhada, confirmada pelo outro. “[...] Assim, a experiência social é marcada pelos quadros de sua enunciação e de sua comunicação. Ela tem necessariamente, um caráter intersubjetivo e socializado”. Agora entendo porque um dos sujeitos da pesquisa quis se identificar para mim, mesmo sendo um instrumento online e que não me permitia identificá-los, ele fez questão de me ligar e dizer quais eram as suas respostas para que eu soubesse quem era ele. Esta necessidade traz à tona a questão do reconhecimento pelos pares, da identificação dos sujeitos quando da elaboração das representações sociais.

As influências externas, pais e condições sociais remetem a um elemento das RS do(a) bom/boa aluno(a) que já foi discutido por nós, mas que merece nossa atenção, uma vez que se trata da motivação tanto de estudantes universitário(a)s como de professore(a)s do Ensino Médio, conforme foi mencionado pelos autores Goya; Bzuneck e Guimarães (2008, p. 52):

Um professor motivado, entusiasmado em sua atuação no ensino, tende mais facilmente a influenciar os seus alunos para um processo de aprendizagem eficaz. Por outro lado, professores desanimados, descomprometidos ou apáticos terão provavelmente alunos igualmente desmotivados, o que é intuitivamente plausível e, ao mesmo tempo, amplamente documentado na literatura contemporânea (por ex., Brophy, 1998; McCaslin & Good, 1996; Patrick, Hisley & Kempler, 2000).

Outra categoria que destacamos foram os Fatores Sociais, que são relacionados às condições sociais, escola, sociedade, capital cultural, conforme mencionado por uma do(a)s

participantes da pesquisa, é admirável ressaltar a importância dada pelo(a)s participantes da pesquisa à família do(a)s alunos do Ensino Médio e estudantes universitário(a)s no acompanhamento dos estudos, porque estamos tratando de professor(a)s do ensino médio e superior, etapas que, geralmente, os pais não acompanham mais o estudos de seus filhos e filhas. Sobre a questão do envolvimento da família com a aprendizagem dos referidos sujeitos, encontramos nas análises de Dessen e Polonia (2007) que a escola e a família compartilham as funções sociais, políticas e educacionais, na medida em que contribuem e influenciam a formação do cidadão.

A adolescência, segundo Goya; Bzuneck e Guimarães (2008, p. 54) tem sido considerada uma fase crítica para a motivação escolar (Arruda, 2001; Boekaerts, 2003. Bzuneck & Boruchovitch, 2003. Caldas & Hübner, 2001; Legauld, Green-Demers & Pelletier, 2006; Locatelli, 2004. Silva, 2004). Ainda segundo estes autores:

Boekaerts (2003) propõe uma explicação para esse fenômeno, identificado em todo o ocidente, atribuindo-o à busca prevalente de objetivos de natureza social e de lazer pelos adolescentes e à cultura do consumo. Com tais preocupações, eles tendem a deixar os objetivos acadêmicos em “compasso de espera”. Como consequência, os professores das últimas séries do ensino fundamental e de todo o ensino médio precisam desenvolver um conhecimento aprofundado sobre como lidar com a motivação desses alunos em suas respectivas disciplinas e, além disso, eles mesmos devem apresentar-se como altamente motivados em seu trabalho (GOYA; BZUNECK; GUIMARÃES, 2008, p. 54).

Diante de todas as adversidades que o(a)s professor(a)s têm que enfrentar no dia-a-dia de suas atividades educacionais, pois a vida de um educador ou educadora não se resume somente a tais atividades, existem as atividades cotidianas, a responsabilidade pela família, a jornada ampliada de trabalho, no caso do Distrito Federal, além jornada tripla em escolas particulares, que muitos acabam assumindo para complementar o salário. Enfim tudo isso acaba comprometendo a vida profissional do(a)s educadore(a), que muitas vezes já chegam às salas de aula desmotivado(a)s, não queremos dizer que estejam certo(a)s ou errado(a)s, mas esta é a realidade da maioria do(a)s professor(a)s de Física, além do stress, da Síndrome de Burnout, das doenças ocupacionais, dentre outras doenças e males da carreira profissional.

A motivação do ponto de vista das teorias do desenvolvimento e da aprendizagem se centra na perspectiva da teoria da evolução de Darwin, que aborda os princípios individualistas dos processos de ensinar e de aprender, que são atributos individuais da pedagogia da existência de acordo com Suchodolski (2000) , cujas premissas iniciais advêm da pedagogia de Spencer e Nietzsche expressas na luta pela vida e mais tarde pela

psicologia do Instituto Jean-Jacques Rousseau, que estabeleceu os princípios de uma pedagogia “funcional”:

[...] uma pedagogia que não cumpria estabelecer e impor um programa, mas unicamente despertar o interesse e a curiosidade da criança, que não devia exigir, recompensar e castigar, mas sim organizar o centro da actividade da criança, que não devia limitar e inibir, mas libertar e sublimar, uma pedagogia cujo objetivo não era preparar para a vida, mas acompanhar a própria vida da criança (SUCHODOLSKI, 2000, p, 53).

Depois esta pedagogia funcional contribuiu para a elaboração das propostas da pedagogia de Dewey, cujas premissas se centram no processo de desenvolvimento da criança num ambiente, em que a educação deve atuar como fator que organiza as experiências da criança, cujo decurso do desenvolvimento deve formar o espírito e a moral. Estes são os indícios das origens destes atributos individuais das representações sociais, tais como o **interesse** e **dedicação** já se tornaram conceitos naturalizados na fala das pessoas, quando se trata de explicar a construção dos conceitos por alunos do Ensino Médio. Deste modo, temos uma das operações essenciais da objetivação: a **naturalização** das representações sociais (MOSCOVICI, 1978).

Deste modo, os elementos que encontramos na nossa pesquisa, tais como: interesse, esforço, dedicação, motivação são considerados como condições *sine qua non* para a aprendizagem na área de ciências, conforme apresentado neste fragmento do discurso. Segundo os autores, normalmente não existe a falta de motivação em absoluto, mas sim a motivação para coisas diferentes e direções diferentes, daquelas que pretendem seus professores.

Nesse sentido, Claxton (1984) diz que motivar é mudar as prioridades de uma pessoa, suas **atitudes** perante a aprendizagem. Não podemos pensar de antemão que os alunos estão interessados em aprender ciência. Um dos objetivos da educação científica deve ser justamente, **desperta neles esse interesse** (POZO; CRESPO, 2009, p. 40, grifos nossos).

A motivação pode ser intrínseca e extrínseca: a motivação intrínseca surgiria quando o que leva o aluno a esforçar-se é compreender o que estuda, dar-lhe significado. Nesse caso, ele vai dedicar mais esforço a aprender do que a ser aprovado. Já a motivação extrínseca ocorre quando o interesse por estudar ciências é externo ao próprio conhecimento científico, neste caso, o que faz com que o aluno se esforce não é a ciência, mas as consequências de ser aprovado ou não.

[...]. Os motivos intrínsecos ou o desejo de aprender estão tipicamente mais vinculados com um aprendizado construtivo, à procura do significado e do sentido daquilo que fazemos (NOVAK e GOWIN, 1984), do que ao aprendizado associativo, no qual unimos peças de informação que nos foram proporcionadas ou apresentadas sem que nos perguntemos sobre seu significado [...] (POZO; CRESPO, 2009, p. 43).

Outro elemento das RS do sucesso do aluno em Física apresentada por uma das participantes da pesquisa foi a **dedicação**, conforme podemos observar neste fragmento do discurso: “o fator principal para o sucesso do aluno nesta disciplina, a facilidade de aprendizado em Matemática e dedicação” (fem., faixa etária entre 17 e 25 anos, não tem formação acadêmica, não tem experiência pedagógica).

A identificação da estrutura da representação do “ser professor” realizada por Alves-Mazzotti (2008, p. 523) através de um teste de associação de palavras com justificativa, aplicado a 123 professores das docentes de 1ª a 4ª série de escolas públicas de ensino fundamental do município do Rio de Janeiro. Segundo a autora duas hipóteses foram aventadas como prováveis fontes das informações, modelos e valores que atuam na produção dos sentidos de dedicação: os cursos de formação para o magistério e a prática docente. Isto, porém, não quer dizer que tenhamos desconsiderado outras experiências dos sujeitos que possam ter tido influência sobre a produção de suas representações, como será visto a seguir:

Os indícios encontrados no corpus da pesquisa sugerem que o processo de construção do núcleo **dedicação** se apoia em dois pontos: primeiro, para as professoras, **a formação docente não articula teoria e prática**, ou seja, não as capacitou a lidar com o aluno real; segundo, **elas consideram que não dá para ensinar os conteúdos porque esse aluno real é “carente de tudo”** e só conta com elas para que possa ter algum futuro, então, elas têm que suprir essa carência, “têm que ser tudo, mãe, psicóloga, assistente social”. Em outras palavras, uma vez desqualificada a formação e amplificada a carência dos alunos, eleger-se a dedicação como o principal atributo do ser professor. A dedicação é, então, naturalizada, concluindo-se, assim, o processo de objetivação (ALVES-MAZZOTTI, 2008, p. 531, grifos nossos).

A autora também comenta que ao acentuar a dedicação como uma representação social, as professoras “distorcem a ideia do que é ser professor” e, em muitos casos, suprimem o que seria o cerne de seu papel profissional, ou seja, o de agente favorecedor da construção do conhecimento pelo aluno, mas, em contrapartida, o suplementam, ao assumir o papel de mãe. E por que elas suprimem o profissional? Que necessidades essa atitude preenche? Em que crenças, modelos e valores se sustentam?

Este mecanismo parece se sustentar na crença de que os alunos da escola pública só contam com a professora para escapar à exclusão social ou à marginalidade. Ao mesmo tempo serve para mascarar a impotência da professora para exercer seu verdadeiro papel diante da precariedade de sua formação e dos graves problemas pelos quais passa a escola pública hoje. Tal mascaramento ajuda a proteger a autoestima e a fugir ao sentimento de desamparo. E aí já estamos falando da ancoragem, uma vez que tratamos dos valores, modelos, normas e símbolos, que orientam o processo de objetivação, bem como da significação e utilidade conferidas à representação (ALVES-MAZZOTTI, 2008, p. 531).

Como o grupo de participantes da Classe 1 se centra em sujeitos mais novos sem formação acadêmica e sem experiência pedagógica, podemos afirmar que se trata também de uma proteção da identidade do grupo, mesmo reconhecendo todos os problemas da formação inicial de professore(a)s nos cursos de Física, acabam mascarando a realidade para proteger autoestima e também para fugir do sentimento de desamparo diante dos quais acabam recorrendo a todo(a)s que estão próximos, principalmente à família: “o apoio da família, sempre incentivando ele estudar, sempre o lembrando da importância do estudo, se interessando pelo que ele estuda, pois uma boa base familiar propicia bons alunos” (fem., faixa etária entre 26 e 35 anos, não tem formação acadêmica, mas já tem experiência pedagógica).

Por outro lado, os sujeitos que têm mais experiência nesta Classe 1- também recorrem à família, porém numa perspectiva mais geral, do ponto de vista do desenvolvimento integral do sujeito: “o estímulo das pessoas, pais, familiares que estão ao redor do aluno é uma das formas de alavancar o apoio material, psicológico, motivacional são fatores relevantes para-que o aluno se desenvolva” (masc., faixa etária maior de 46 anos, tem formação acadêmica e tem experiência pedagógica).

Este discurso é muito coerente com a Pedagogia Tecnicista, pois traz elementos relacionados às concepções de educação da década de 70, na fase desta pedagogia, cujo ideário da educação tinha como meio e fim atingir os objetivos do desenvolvimento nacional, que se tornou explícito no objetivo geral da Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional – Lei 5692/71: “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 autorrealização, qualificação para o trabalho e preparo para o exercício consciente da cidadania**” (BRASIL, 1971, grifos nossos).

Esta Classe 1, também mostra que o sucesso do bom aluno em Física está relacionado com os aspectos internos do sujeito, porém com uma conotação de descoberta:

Gostar de aprender e descobrir, quando o lecionador mostra a Física aplicada no seu dia a dia, as curiosidades que a física desvenda, quando sai das formulas repetitivas e mostra que física é muito mais que uma disciplina de cálculos, claro dependendo da tecnologia, isso sempre dá certo, é evidente que sim! Gostar em descobrir novos conhecimentos (fem., faixa etária entre 26 e 35 anos, tem formação acadêmica e nem experiência pedagógica).

Vamos centrar nossa análise deste discurso na questão da “aprendizagem por descoberta”, que foi muito discutida e aplicada pelo(a)s pesquisadore(a)s e professore(a)s na década de 60-70, com o intuito de rejeitar a passividade do aluno diante da memorização, da transmissão do conhecimento e da motivação extrínseca da teoria behaviorista.

Vasconcellos, Praia e Almeida (2003, p. 14) discutem os diversos tipos de aprendizagens, no caso da “aprendizagem por descoberta” argumentam que este modelo “desinstalou” progressivamente os referenciais teóricos de uma pedagogia transmissiva reinante na prática dos professores, que é uma teoria que defende uma **aprendizagem ativa**, requerendo explorações e descobertas efetivas para o alcance de uma verdadeira compreensão. As relações que as crianças descobrem a partir das suas próprias explorações são mais passíveis de serem utilizadas e tendem a ser mais bem retidas do que os fatos meramente memorizados:

Bruner (1961) alega que a aquisição do conhecimento é menos importante do que a aquisição da capacidade para descobrir o conhecimento de forma autônoma. Assim, devem os professores promover uma aprendizagem pela descoberta por meio de atividades exploratórias por parte dos alunos. Nessa perspectiva, cabe ao professor a capacidade de lançar perguntas que despertem a curiosidade, mantenha o interesse e provoquem e desenvolvam o pensamento.

De acordo com Bruner (1973, p. 47) uma teoria da aprendizagem é “[...] *prescritiva* por estabelecer regras concernentes a melhor maneira de obter conhecimentos ou técnicas e, por isso mesmo, fornece um padrão para crítica ou aferir qualquer forma particular de ensinar ou aprender”. “É normativa, pois estabelece critérios e fornece condições para atendê-las”. Para este autor uma teoria da aprendizagem tem quatro características principais:

1. A predisposição para a aprendizagem.
2. A forma como um conjunto de conhecimentos pode estruturar-se de modo que seja interiorizado da melhor forma possível.
3. A sequência mais eficiente para apresentar as matérias a serem estudadas.

4. Deter-se na natureza e na aplicação dos prêmios e punições, no processo de aprendizagem e de ensino.

Sobre o que ensinar Bruner (1973) enfatiza que a estrutura da matéria de ensino é relevante, pois para ele o processo de ensino é essencialmente social, principalmente nos primeiros estágios, uma criança que vai iniciar a escolarização deve ter um mínimo de conhecimentos sociais para participar do processo de aprendizagem escolar. Ele também enfatiza que uma teoria da aprendizagem deverá tratar a melhor maneira de utilizar determinado contexto cultural para chegar a determinados objetivos de ensino. Assim, o aluno deverá ter predisposição para explorar alternativas, como no caso da resolução de problemas, que se baseia na exploração de alternativas, a instrução deverá facilitar e ordenar tal processo por parte do estudante.

Há três aspectos para a exploração de alternativas, relacionados todos com o controle de comportamento de pesquisa, que podem ser descritos em resumo, como *ativação*, *manutenção* e *direção*. O que significa dizer que a exploração de alternativas necessita de algo que a faça ter início, algo que a mantenha em ação e alguma coisa para evitar que se perca, ao azar (BRUNER, 1973, p. 50).

Esta ênfase na teoria da aprendizagem de Bruner é devido ao fato de que os participantes da pesquisa se centram em pressupostos importantes desta teoria, como por exemplo, a questão da **curiosidade**, que o autor comenta que para ativar a exploração de alternativas, deve-se ter um nível ótimo de incerteza: “[...] Curiosidade, como foi convincentemente dito, é uma resposta à incerteza e à ambiguidade. Rotinas esclerosadas provocam pouca ou nenhuma exploração, rotinas por demais incertas despertarão confusão e angústia, reduzindo a tendência a explorar” (BRUNER, 1973, p. 51).

O papel do professor é, segundo Bruner (1973), motivar os estudantes para que eles mesmos descubram relações entre os conceitos e construam proposições tendo um diálogo ativo onde o professor e os estudantes devem envolver-se no processo, mediante um formato adequado da informação, para que ela interaja corretamente com a estrutura cognitiva do estudante.

Por outro lado existe outra perspectiva de análise que é a matematização, que é uma das representações sociais do ensinar e aprender Física, já cristalizada na mente do(a)s professore(a)s e futuro(a)s professore(a)s da área, que parece permear o discurso destes grupos em diferentes estudos. Neste sentido, Ricardo e Freire (2007) resolveram estudar o problema de uma forma explícita, perguntando diretamente aos/às aluno(a)s do Ensino Médio sobre: a) Você gosta de estudar Física? Por quê? b) Qual a diferença que você vê entre a física e a matemática? c) Você acha o ensino de Física importante? Por quê? d) Em

sua opinião, como seria um bom professor de Física? e) Você vê relação com o que aprende em física com o seu cotidiano e com as tecnologias?

As duas primeiras questões nos interessam, uma vez que, segundo os autores: “Em relação à primeira pergunta, 45,5% dos alunos responderam que gostam da Física. Mas, o que poderia parecer uma aceitação razoável esconde que cerca de um terço desse percentual fez essa afirmação porque gosta de cálculos”. A segunda questão traz outro resultado muito importante para a nossa pesquisa, pois segundo os autores: “A associação rasa entre a Física e a matemática presente em muitas das declarações acima se confirma nas respostas dadas à segunda pergunta, pois apenas 35,5 dos alunos declararam haver diferença entre essas duas disciplinas” (RICARDO; FREIRE, 2007, p. 254).

Esta dimensão que o(a)s aluno(a)s do Ensino Médio dão à matemática em relação à Física é atribuída ao ensino desta disciplina e à formação do(a)s professore(as) desta disciplina veja como os autores comentam tais resultados:

Ao que parece, a relação entre a física e a matemática não é clara entre aqueles que ensinam essas disciplinas na escola. Assim, não é de se estranhar a dificuldade dos alunos em diferenciar a física da matemática. Já foi dito que uma das causas pode ser a forma como os livros didáticos costumam apresentar a física, excessivamente presa à aplicação de fórmulas. Os próprios PCN+ destacam esse problema ao ressaltarem que a formalização matemática carece de uma compreensão fenomenológica e qualitativa. Outra razão pode estar relacionada à formação inicial dos professores e à falta de discussões epistemológicas e históricas acerca das teorias físicas. É comum encontrar professores que ao resolverem exercícios com seus alunos utilizam frases do tipo: daqui para frente não é mais física, é só matemática. Ou que atribuem a dificuldade dos alunos em aprender física a deficiências na matemática [...] (RICARDO; FREIRE, 2007, p. 264).

Estas afirmações dos autores são bem recorrentes nas pesquisas sobre o ensinar e o aprender Física, como na nossa pesquisa, os sujeitos também colocam muita ênfase na matemática:

O bom aluno em Física é aquele que tem capacidade de compreender, modificar e criar modelos matemáticos que descrevam um sistema, dominar esta faculdade interpretativa é crucial para o desenvolvimento de raciocínio lógico e sistêmico inerente à abordagem científica a qualquer objeto de qualquer campo. O aluno deve gostar da área de ciências da natureza e Matemática, se esforçar para entender o “como” as coisas funcionam, pois a base da Física é observar como as coisas funcionam e explicar matematicamente como os fenômenos ocorrem etc. (síntese dos discursos do conjunto de sujeitos da pesquisa).

A nossa pesquisa corrobora com a de Pietrocola (2002, p.), salientando que no ensino de Física, a linguagem matemática é muitas vezes considerada como a grande responsável pelo fracasso escolar, embora no nosso caso ela esteja sendo responsável pelo sucesso: “[...] É comum professores alegarem que seus alunos não entendem Física devido à fragilidade de seus conhecimentos matemáticos. Para muitos, uma boa base matemática nos anos que antecedem o ensino de Física é garantia de sucesso no aprendizado” (PIETROCOLA, 2002, p. 90).

Como estamos tratando, nesta classe, com um grupo que tem como sujeitos, a maioria de estudantes de graduação em Física, podemos explicar a questão da ênfase na Matemática para o “bom aluno” em Física, recorrendo novamente a Pietrocola (2002, p. 90), pois ele comenta sobre as primeiras fases dos cursos universitários tanto do bacharelado, quanto da licenciatura, as disciplinas da Física são carregadas de Matemática.

Outras disciplinas da área, como o Cálculo Diferencial e Integral, que é dado de forma paralela às disciplinas da Física, cuja indiferenciação entre os dois cursos leva muitos alunos à evasão e repetência nos primeiros anos da Física, pois não se sabe se está no curso de Matemática ou de Física. Entretanto este autor adverte para o fato de que: “Admitir que boa parte dos problemas de aprendizagem da física se localiza no domínio da matemática reflete um posicionamento epistemológico ingênuo - acaba-se por atribuir à segunda a função de instrumento da primeira”! (PIETROCOLA, 2002, p. 90).

Podemos considerar que os nossos participantes apresentam elementos das representações sociais mais antigas amalgamados com outros mais atuais, como a preocupação com a metodologia de ensino e também com a interação do(a)s estudantes universitário(a)s de Física com o(a) professor(a), que já denota uma perspectiva mais interacionista, ideias centradas nas teorias do desenvolvimento e da aprendizagem de Piaget, Vigotsky, Wallon, dentre outros.

Quanto ao fracasso do mau aluno em Física, conforme identificamos na nossa análise três tipos de fatores que, na visão de nossos participantes, contribuem para o fracasso do aluno em Física: **fatores externos do fracasso escolar**, que estão relacionados à falta de interesse de alguns professores, falta de dinheiro, faltam de apoio da família amigos etc. Os **fatores relacionados ao aluno**: a falta de interesse e a falta de compromisso; falta de disciplina; falta de leitura e rotina de estudos; falta de uma boa base matemática; falta de curiosidade; falta de motivação; falta de dedicação; ser humilhado pelos professores na aula, dentre outros.

a) **Falta de qualidade**: “Base desestruturada do ensino. Por experiências pessoais, a falta de qualidade no momento da apresentação da matéria ao aluno compromete o

aprendizado de todo o conteúdo. A raiz do 'trauma' do aluno começa no primeiro dia de aula".

b) **Falta de curiosidade:** "Falta de curiosidade em relação ao mundo Se você não tiver vontade alguma de saber como as coisas funcionam, então creio que não poderá ser um bom aluno em Física". "Novamente, a falta de curiosidade para explicar as coisas é o que mais torna um aluno ruim. Pois, sem ela, não ha motivo para ensinar".

c) **Falta de limites:** "O desrespeito para com os professores virou uma epidemia nas instituições de ensino. Os alunos não estão reconhecendo a autoridade do professor em sala de aula, o que compromete a qualidade de ensino e o aprendizado de todos os alunos. A falta de limites e de educação no âmbito familiar pode ser uma das causas do problema".

d) **Falta de disposição:** "Falta a disponibilidade em perceber a importância do conhecimento mesmo que não vá ser aplicado na carreira que pretende seguir".

e) **Falta de pré-requisitos:** Falta de pré-requisitos, devido ao mau desenvolvimento da educação no Brasil, com isso a base do ensino fundamental e do ensino médio fica defasada.

f) **Falta de interesse:** "Falta de interesse - o medo de enfrentar o problema, por se achar incapaz, preguiça e outros". "Não há nada pior em um aluno do que a falta de interesse deste no que faz, ou pelo menos no que deveria fazer".

g) **Falta de dedicação:** "Assim como a dedicação torna o mau aluno em bom, a falta de dedicação torna o bom aluno em mau aluno".

h) **Falta de disciplina:** "acredito que a falta de disciplina e a falta de concentração prejudicam o aluno".

i) **Falta de perseverança:** "falta de perseverança - Pois todos que fazem ou já fizeram a graduação em Física, digo graduação, pois todos sabem que no ensino médio a Física é obrigatória e a graduação e uma escolha do aluno, sabe que não e uma matéria fácil, e que se não tiver perseverança quando não se obtém o entendimento, facilmente esta pessoa desistirá ou criará uma resistência na matéria podendo impedi-lo em um desenvolvimento proveitoso".

j) **Falta de concentração:** "acredito que a falta de disciplina e a falta de concentração prejudicam o aluno".

Temos ainda algumas palavras que também têm o sentido de falta, como por exemplo, **desatenção**, que significa **falta de atenção** e **desinteresse**, que significa **falta de interesse**, já contemplado nos dez tipos de falta, anteriormente citados.

Os participantes alegam que o mau ensino da Física pode desencadear um bloqueio nos aluno(a)s. Estes fragmentos do discurso no que se referem à aversão em relação á

Física são muito importantes para o nosso estudo, pois retratam problemas da aprendizagem, não só da Física, como também das demais áreas do conhecimento conforme afirma Lemos (2007, p. 70), quando discute as teorias sobre a aprendizagem e a questão do bullying escolar, mostrando que vários autores discutem esta questão, como Fernandez (1991) e Vorcaro (2005), dentre outros.

Segundo esta autora: “Fernández afirma que fatores externos à estrutura familiar e individual do sujeito, ou seja, provenientes da ordem educativa, ocasionam o denominado problema de aprendizagem reativo, enquanto que os internos são considerados inibição ou, ainda, sintoma”. (LEMOS, 2007, p. 70). Ela ainda coloca a escola e a família como:

Definidores do desenrolar saudável ou do fracasso da aprendizagem. Como educadores, possuem imensa relevância no estímulo a um processo de aprendizagem fluido e sua conduta, sua postura, seu exemplo, sua maneira de lidar com o sujeito, com o objeto de conhecimento e com a forma de circulação do saber são fundamentais para desenvolver no sujeito uma motivação para o saber. Em contrapartida, no caso de uma má condução, são capazes, igualmente, de desenvolver bloqueios e de impedir que a aprendizagem se processe corretamente (LEMOS, 2007, p. 70).

Como se observa o discurso do(a)s participantes da pesquisa corrobora esta afirmação da autora, pois garantem que o boqueio da aprendizagem da Física pode estar relacionado com a forma como esta disciplina é apresentada aos alunos e alunas, principalmente no ensino médio. Esta questão já suscitou e suscita muitas pesquisas na área de ensino de Física, porém a nossa pesquisa aponta para representações sociais nesta área, que devem ser elucidadas e, neste caso, parecem se tratar de representações novas sobre o ensinar e aprender, uma vez que se apoiam em fatores psicológicos e cognitivos dos sujeitos, explicados pela psicopedagogia, que também é uma área nova.

Portanto, assim como a aprendizagem participa de um processo, a não-aprendizagem também. O não-aprender é oriundo de um processo desenvolvido no âmbito no qual o sujeito está envolvido, com participação de outras pessoas, outros desejos, outros significantes, embora a um possível fato específico lhe seja atribuída a "culpa". Nota-se, entretanto, que, muitas vezes, o fator gerador da dificuldade de aprendizagem tem menos valor do que o processo dele decorrente (LEMOS, 2007, p. 70).

Esta autora também comenta sobre a questão do não-aprender como um processo desenvolvido no meio em que os sujeitos estão envolvidos, portanto, no seu cotidiano, o *locus* onde as representações sociais são produzidas, por isso é que Moscovici (1978) nos adverte que essas produções não podem ser compreendidas em termos de vulgarização ou

distorção da ciência, pois trata-se de um tipo de conhecimento adaptado a outras necessidades, obedecendo a outros critérios.

Um resumo sobre os mitos que justificam o fracasso escolar foi feito por Machado (2007, p. 73), dentre estes mitos existe um que está relacionado com o discurso do *distúrbio de aprendizagem*, que se fundamenta no discurso médico, que é uma disfunção cerebral mínima (DCM): “[...] A DCM tem como manifestação alterações no comportamento ou na cognição, como: déficit de concentração, instabilidade de humor, agressividade, hiperatividade, “distúrbio de aprendizagem” e outros” [...]. Assim, a maioria das pessoas com dificuldades de aprendizagem tem um provável diagnóstico dentro desta lógica da DCM, ou seja, qualquer estudante que apresentar dificuldades de aprendizagem pode ser encaixado neste diagnóstico e está sujeito aos traumas que o impede de aprender.

Sobre os fatores explicativos do fracasso escolar, muitas pesquisas já foram realizadas e são realizadas em todas as áreas de pesquisas, pois se trata de uma questão mal resolvida ou não resolvida nos âmbitos dos processos de ensino e de aprendizagem. Dentre os autores podemos citar Patto (1990) que refez o percurso histórico, político e social da produção destes mitos que colocam a culpa no(a)s aluno(a)s e adverte sobre a questão da produção social do fracasso escolar, portanto, permeado por representações sociais, que são historicamente construídas nas relações sociais das pessoas.

Sobre este tema Patto (1990), alerta sobre a tendência de naturalização do fracasso escolar, que para a Teoria das Representações Sociais (TRS) é um dos processos de objetivação das representações sociais, entretanto as consequências são:

[...] Passa a ser natural esperar que o psicólogo descubra uma categoria para a criança, reforçando a crença segundo a qual ela seria culpada pelo seu fracasso, isto é, que o indivíduo mal sucedido o é por questões unicamente individuais. Esse pensamento pressupõe a igualdade de oportunidades - um dos ideais presentes na Revolução Francesa e que se tornou ideologia.

Nós diríamos mais sobre estas crenças, que são naturalizadas, portanto objetivadas e o processo de categorização ou classificação é uma das operações essenciais da ancoragem, juntamente com a denominação, que para Moscovici (2003) as coisas que não são classificadas nem denominadas são estranhas, não existentes e ao mesmo tempo ameaçadoras. Como exemplo de classificação, cita a rotulação, ou seja, quando classificamos uma pessoa por meio de um determinado adjetivo, fazemos de acordo com os protótipos armazenados na nossa memória, sejam eles positivos ou negativos, assim,

chamar alguém de “desinteressado”; “baderneiro”, significa classificá-lo de acordo com um modelo de pessoa inibida que já conhecemos.

Desta forma, os adjetivos que são utilizados para classificar os alunos de acordo com o fracasso escolar, são extraídos de modelos ou de teorias que já conhecemos, ou que talvez, já tivemos algum contato mesmo que remoto com as características de tais teorias, como por exemplo, a *teoria do dom*, que justificava as desigualdades sociais por meio dos dons e talentos inatos. Quanto à operação *denominação*, diz Moscovici (2005, p. 63):

De modo geral, minhas observações provam que dar nome a uma pessoa ou coisa é precipitá-la (como uma solução química é precipitada) e que as consequências daí resultantes são tríplices: a) uma vez nomeada, a pessoa ou coisa pode ser descrita e adquire certas características, tendências etc.. b) a pessoa, ou coisa, torna-se distinta de outras pessoas ou objetos, através dessas características e tendências etc.. c) a pessoa ou coisa torna-se o objeto de uma convenção entre os que adotam e partilham a mesma convenção.

Logo, quando o nosso sujeito da pesquisa, justificou o fracasso escolar do(a)s aluno(a) de Física do Ensino Médio de uma forma naturalizada, como sendo a “família desestruturada”, ele estava se fundamentando na *teoria da carência cultural*, de acordo com Machado (2007, p. 74): “[...] Para essa teoria, “a pobreza nas classes populares”, “os problemas emocionais”, “a família desestruturada”, a falta de interesse dos pais” pela escolarização dos filhos, “os alunos desinteressados”, “desnutridos”, “pouco estimulados” e com “linguagem pobre” eram justificativas predominantes para o fracasso escolar”. Aqui encontramos muitos dos adjetivos utilizados pelo(a)s nosso(a)s sujeitos para justificar o fracasso na aprendizagem da Física, mas que também justificam o fracasso escolar em todas as áreas do conhecimento e nas diversas disciplinas escolares e em todas as idades.

Os fatores externos estão relacionados com a metodização de observações; com antipatia à Física, por ser uma matéria difícil, cria-se certo bloqueio na mente, e isso atrapalha o interesse do aluno, que já vai com uma opinião formada em relação à Física, relaciona a Física a um determinado professor que dá aulas chatas; dentre outros. “Os alunos não gostam de Física e se pergunta para que isso serve?, não compreender os conceitos, não fazem a mínima ideia de para que serve os conceitos científicos, acreditam que todo conteúdo, por não ser concretamente útil para ele, não é importante” (síntese do discurso do conjuntos dos participantes da pesquisa). Esta é uma concepção muito conhecida da Física que é o chamado “utilitarismo das ciências”, conforme já vimos anteriormente no capítulo 1.

Nessa época, dizia, é eminentemente utilitária, os interesses sempre adiantam-se às ideias. Enriquecer-se para desfrutar, este é o provérbio dos povos esclarecidos, do mais alto ao mais baixo grau da escola social. É um bem? É um mal? Ninguém poderia ainda responder, não é o momento que a questão se põe que se pode prever qual a solução e quais as consequências desta solução. Entretanto, permite-se crer em salutares reações. Para satisfazer as exigências puramente materiais, sobretudo depois do desaparecimento da escravatura, o espírito humano deverá fazer novos esforços e há sempre prodígios imprevistos (ALMEIDA, 2000, p. 166, grifos nossos).

Nestes fragmentos, os participantes da nossa pesquisa atribuem o fracasso em Física aos fatores externos, mesmo assim, retratam o posicionamento dos mesmos em relação à Física, enquanto ciência. Os discursos do(a)s participantes da pesquisa nos mostram que quando a turma não tem um bom relacionamento com o(a) professor(a) de qualquer disciplina, não somente de Física, pode acarretar uma violência mais sutil e de menor visibilidade, embora não sejam menos importantes que as demais formas de violência na escola:

Pode-se considerar ainda a instituição de ensino e os educadores como possíveis agentes de violência, mediante ações como a imposição de conteúdos destituídos de interesse e de significado para a vida dos alunos, o precário conteúdo ministrado, a pressão a partir do poder de conferir notas, a ignorância quanto aos problemas dos alunos, o tratamento pejorativo, incluindo as agressões verbais e a exposição do aluno ao ridículo, no caso de incompreensão a algum conteúdo de ensino (MARRIEL, 2006, p. 37).

No caso da Física, podemos considerar que existe este tipo de violência, tendo em vista a forma como a maioria das aulas é ministrada, de forma tradicional, com os chamados conteúdos sem significado para os alunos, que não estabelecem relações entre o cotidiano e o conteúdo, com a falta de interação entre professor(a)-aluno(a) e muitas vezes até retratam a falta de interesse do(a)s professore(a)s para que o(a)s aluno(a)s aprendam a disciplina, a falta de motivação de ambas as partes.

A questão do desrespeito é muito discutida hoje e é um problema sério que tem motivado muitos estudos sobre a violência nas escolas, como também a questão das relações interpessoais, envolvendo o problema do respeito aos(às) professore(a)s como também para com o(a)s colegas de faculdade, de trabalho, enfim toda a convivência interpessoal da pessoa. Sobre a questão do respeito mútuo Paulo Freire um dos educadores mais eminentes do país já havia comentado sobre esta questão:

Entre nós, em função mesma do nosso passado autoritário, contestado, nem sempre com segurança por uma modernidade ambígua, oscilamos entre formas autoritárias e formas silenciosas. Entre certa tirania da liberdade e o exacerbamento da autoridade ou ainda na combinação das duas hipóteses. O bom seria que experimentássemos o confronto realmente tenso em que a autoridade de um lado e a liberdade do outro, mediando-se se avaliassem e fossem aprendendo a ser ou a estar sendo elas mesmas, na produção de situações dialógicas. Para isto, o indispensável é que ambas, autoridade e liberdade, vão se tornando cada vez mais convertidas ao ideal do respeito comum somente como podem autenticar-se (FREIRE, 2006, p. 89-90).

Na maioria das vezes, nas salas de aula, existe este tipo de confronto tenso entre a autoridade e a liberdade, este fato está explícito no discurso do nosso sujeito que comenta que “os alunos não estão reconhecendo a autoridade dos professores”, porém esta forma de relação nos leva à definição de violência apresentada por Viana (1999, p. 222):

A violência é uma relação social, e, por conseguinte, não tem valor explicativo para os fenômenos da natureza (neste caso cai bem o conceito de força ou qualquer outro). Assim, a violência é uma relação social caracterizada por uma imposição de algo realizada por um indivíduo/grupo social a outro indivíduo/grupo social contra sua vontade ou natureza.

Partindo do ponto de vista das relações sociais, sabemos que a relação professor-aluno na área da Física não é das mais amistosas, pois na maioria das vezes existe uma imposição de uma determinada metodologia de ensino baseada na pedagogia tradicional e pedagogia tecnicista que, muitas vezes, aparecem nos resultados de pesquisa, conforme vimos na revisão bibliográfica Hancock e Gallard (2004); Bejarano e Carvalho (2003) dentre outros.

Além de todos os elementos das RS dos participantes da pesquisa sobre o fracasso escolar, o que nos deixou mais intrigadas foi a corresponsabilização do(a)s professore(a)s por tal situação do do(a) aluno(a) em Física, pois para eles tanto o(a)s aluno(a)s são responsáveis pelo fracasso:

O fracasso do aluno em Física tem com procedência seu comportamento no processo de aprendizado e como o professor transmite as informações para que seus alunos possam transformar em conhecimento, pois se essas informações se baseiam apenas em fórmulas e esse aluno não irá se interessar e ficar desmotivados, tendendo ao fracasso (fem., faixa etária entre 25 e 36 anos, tem formação acadêmica e experiência pedagógica).

O mais interessante para nós foi constatar que este é um discurso mais comum entre as professoras de Física:

Não adianta o professor se matar na sala de aula se o aluno não mostra o mínimo de interesse, a falta de motivação faz uma grande falta e pode levar o aluno a não gostar de determinadas matérias, professores mal preparados e sem nenhum compromisso com o ensino são grandes responsáveis para o fracasso do aluno de Física, falta de motivação dos professores refletem na aprendizagem do aluno que não consegue aprender e então acha que a matéria é muito difícil de estudar (fem., faixa etária entre 25 e 36 anos, não tem formação acadêmica e nem experiência pedagógica).

Confirmando esta tendência das professoras de Física se colocarem como sendo corresponsáveis pelo fracasso do(a)s aluno(a)s nesta disciplina, porém devemos questionar se elas estão se referindo a si mesmas ou a um professor genérico, como foi apresentado no discurso a seguir:

O desinteresse leva o aluno a se decepcionar com a Física, tornando-o infrequente ou levando-o a simplesmente ignorar o que aprende, a Física quando ensinada de um modo que não mostre a fascinação, estranhamento e vontade de questionar as fenômenos naturais leva o aluno a se desinteressar pela disciplina. O fracasso se deve ao fato do aluno não estar familiarizado com a disciplina ou ainda desconhecer certos conceitos físicos ou matemáticos necessários ao estudo (fem., faixa etária entre 17 e 25 anos, não tem formação acadêmica e nem experiência pedagógica).

Esta corresponsabilização pelo fracasso escolar do aluno em Física, no caso das RS tem implicações que estão relacionadas tanto com a questão da função identitária, conforme já analisamos anteriormente, como também pode estar relacionada à questão da “desejabilidade social”, que de acordo com Branco (2006, p. 147): “[...], isto é, respostas dadas para corresponder às inferidas expectativas do entrevistador, ou seja, discursos que tendem a se alinhar com as representações sociais daquilo que é da ordem do imaginário idealizado pelo grupo cultural ao qual se pertence. Neste sentido, inferimos que as participantes podem ter tentado oferecer respostas que estariam de acordo com as nossas expectativas, pois se tratava de uma pesquisadora de Física ligada à Faculdade de Educação, que retrata o sentido de pertencimento ao grupo e da preservação da identidade, conforme já mencionamos anteriormente, sendo estes fatores comentados Jodelet (2006, p. 75) quando afirma que a abordagem das representações sociais, tanto no plano teórico, como no empírico conduz, necessariamente, à cultura.

Os aspectos do fracasso relacionados à falta de pré-requisitos colocam a responsabilidade pelo fracasso em falta de pré-requisitos, principalmente aqueles relacionados à Matemática:

O(a)s aluno(a)s da Física têm aversão à matemática, desinteresse em relação às questões de como a natureza funciona, baixo raciocínio lógico; não dominam o conteúdo básico que lhe foi ensinado na matemática no Ensino Médio, habituados ao formalismo matemático, não têm coragem de errar e depois acertar novamente, não sabem a matemática básica; não tem um domínio das ciências naturais etc. (síntese dos discursos do conjunto dos participantes da pesquisa).

Este discurso dos participantes é muito importante, pois remete a discussões que existem nos cursos de Física, sobre as pessoas que entram nos cursos de Graduação em Física, “sem base matemática”, que é um discurso muito comum dos nos Cursos de Física para justificar o fracasso escolar dos alunos em Física, conforme veremos mais adiante, sobretudo, outra questão recorrente é a da afinidade em outras áreas do conhecimento e aversão à Física, devido à forma como ocorreu o primeiro contato com esta disciplina.

É importante ressaltar que um dos elementos mais antigos das representações sociais sobre o ensinar e o aprender, que é a **dedicação**, está sendo substituída por outros elementos para o grupo de estudantes universitário(a)s de Física do Ensino Médio. Porém ainda existem resquícios de representações sociais arcaicas, como a própria teoria do dom, conforme foi descrito por um dos participantes da pesquisa: “basta ter o conhecimento e o **dom de ensinar**, pois não se vale apenas do conhecimento sem os métodos de didática, então para dar estas matérias [disciplinas pedagógicas] se a pessoa for formada em Física, mas tem uma facilidade com didáticas de ensino ela pode ensinar outro a ensinar” (fem., faixa etária entre 17 e 25 anos de idade, sem formação acadêmica e com experiência pedagógica).

Este fato foi discutido por Gilly (2000) quando apresentou uma síntese sobre os estudos de representações sociais no campo da educação, para ele embora as RS sobre a escola se organizem em torno de um modelo dominante, que antes era centrada na ideia de dom com conotações moralizantes judaico-cristãs típicas da pedagogia da essência, a representação comporta também elementos constitutivos da pedagogia da existência e pela influência contemporânea das ciências humanas e sociais:

[...] respeito à maneira de ser da criança, estabelecimento de uma comunicação horizontal com o professor, individualização da Pedagogia em trabalhos, iniciativas e experiências pessoais dos alunos; consideração do grupo e de suas comunicações internas. Nesse modelo, a função do

professor mudou: ele organiza, orienta, segue os ritmos individuais, mas não impõe. Voluzan fala de um “modelo adaptativo” visando ao “desenvolvimento de potencialidades”, ao desenvolvimento da colaboração, da cooperação e da iniciativa (GILLY, 2001, p. 327).

Portanto, segundo Gilly (2001) pode-se observar a presença de aspectos contraditórios, mas uma das funções da representação é assegurar a sua coerência, oferecendo um estatuto central aos elementos que reafirmam a inércia de um modo de funcionamento conhecido, que oferece segurança aos membros do grupo, mantém os costumes, protege das perturbações da mudança, mesmo correndo o risco de se ancorar em modelos ultrapassados, como o grupo de professores que mantém este elemento arcaico da representação social, **a teoria do dom**, mas a criticariam se tivessem consciência de tal fato. “[...] No entanto, os elementos que prenunciam uma possível evolução também estão presentes com raízes antigas. Mas são secundários ou recuperados [...]” (p.327).

Estamos também diante do modelo de “mau aluno” apresentado por Gilly (2000) a partir das pesquisas de Marc (1984) quanto às causas do fracasso escolar dos alunos, que foram separados em classes sociais, para os entrevistados por este autor, os filhos de operários imigrantes correspondem à representação social do aluno “preguiçoso”, “rebelde”, “responsável pelo próprio fracasso”, quanto ao aluno do setor terciário, as causas do fracasso se referem à representação do aluno cuja “lentidão” é corrigível e as dificuldades “perdoáveis”. As representações do aluno preguiçoso também foram evidenciadas no nosso estudo, porém não podemos afirmar que tem a ver a distinção da classe social dos alunos, mas como a maioria do(a)s professore(a)s lecionam em escolas públicas, onde a maioria de aluno(a)s é de classe média baixa e baixa, podemos inferir que existe uma tendência de que a representação deste(a)s pode contribuir fortemente para explicar as RS abaixo:

A causa do fracasso é responsabilidade da “família desestruturada”, da falta de “condições materiais”, do próprio(a) estudante que é “carente socialmente e afetivamente”, da “falta de perspectivas de emprego”, da escola pública que é ruim, da falta de condições estruturas física e pedagógicas das escolas, que contribui para que seja tradicional, mesmo diante de tantas tecnologias que temos hoje, mas que não foi ainda apropriada pela educação como uma forma de tornar o ensino mais atrativo para o(a)s aluno(a)s do Ensino Médio (síntese do discurso dos participantes da pesquisa).

Sobre estes fatores levantados pelo(a)s participantes da pesquisa, Ferreira (2008) fez uma análise teórica visando compreender a aprendizagem e as dificuldades de aprendizagem, do ponto de vista de duas visões psicopedagógicas: a social/pedagógica e a

psicanalítica. A visão social está bastante adequada para nos ajudar a compreender as justificativas dos participantes desta pesquisa, quando colocam os fatores sociais como sendo os maiores responsáveis pelo fracasso escolar.

A primeira perspectiva, a sociedade, em que a autora levou em consideração como agentes influenciadores na educação, a cultura, as condições e relações políticas, sociais e econômicas vigentes, o tipo de estrutura social, as ideologias dominantes, dentre outras. “[...] A sociedade priva muitos aprendentes de aprender, tirando-lhes oportunidades de crescimento cultural, de desenvolvimento da linguagem e da construção cognitiva” (FERREIRA, 2008, p. 142). A autora cita Weiss, salientando que:

Weiss afirma que se priva o aprendente do desenvolvimento da linguagem, priva-o ao mesmo tempo do acesso ao desenvolvimento da leitura e da escrita, e que as condições socioeconômicas e culturais influenciarão nos aspectos físicos de alunos pobres, pois eles estarão expostos a vários tipos de doenças que poderão deixá-los com deficiência na aprendizagem.

Estamos diante de uma representação social associada a fatores biológicos, que já foi muito discutida e pensávamos que já estivesse em processo de mudança, porém podemos considerar que esta visão de Weiss (1994) é um reforço desta representação do fracasso escolar, embora ela tenha suas razões e suas argumentações, não podemos deixar de inferir que algumas representações sociais são disseminadas na sociedade a partir da própria literatura sobre o assunto.

A segunda perspectiva proposta por Ferreira (2008, p. 142) se centra na escola que contribui muito para o fracasso escolar dos alunos, bem como a falta de profissionais qualificados, a carência de material didático, carência na estrutura física e pedagógica, a má qualidade de ensino, tudo isso faz com que a escola seja um agente contribuinte para os problemas da aprendizagem e do fracasso escolar, porém segundo ela este é um problema que precisa de contribuição social e também educacional.

Por outro lado, também existem fatores que ultrapassam os limites da escola, não resta dúvida que existe uma falta de incentivo para que o(a)s aluno(a)s se envolvam com as questões sociais, políticas e econômicas que abrangem não só as ciências sociais como também as ciências da natureza, que não são e nunca foram isentas destes fatores, além destas questões, ainda há que se lembrar de que os docentes também não estão isentos das influências de tais fatores, pois segundo Ferreira (2008, p. 142-143):

O saber docente criado pela classe dominante também é um agente que impede o saber aprender, pois muitas vezes quem decide se os saberes do professor valem ou não são grupos distantes do dia-a-dia da sala de aula, ou seja, são “profissionais de gabinete”, que mudam constantemente de opinião, provocando, assim, a má condução do processo ensino-aprendizagem. Estas interferências no processo ensino-aprendizagem prejudicam não só o professor, que tem que se adaptar constantemente às mudanças, mas também o aluno, que mesmo sem saber tem que aprender a aprender e aprender a se adaptar aos retoques e acréscimos feitos por esses profissionais. Esses retoques provocam no aluno dificuldades de aprendizagem e, conseqüentemente, o fracasso escolar.

Estas mudanças na legislação serão discutidas mais adiante quando analisarmos as práticas pedagógicas, mas vale lembrar que tais mudanças nem sempre são bem assimiladas pelo(a)s educadore(a)s, que muitas vezes relutam muito em implementar leis que não foram discutidas com a comunidade educacional, como é o caso dos ciclos de aprendizagem que a Secretaria de Estado e Educação do Distrito Federal tentou fazer nas escolas de ensino médio do DF, neste ano de 2013, que não foi encampada pela comunidade educacional e acabou indo parar no Tribunal de Justiça do Distrito Federal (TJDF), que negou o recurso interposto pelo Governo do Distrito Federal para implantar ainda este ano os ciclos de aprendizagem em algumas escolas a título de experiência²⁰.

A questão do fracasso em Física também foi considerada como responsabilidade do próprio aluno, conforme vimos anteriormente entre os 14 fragmentos dos discursos do(a)s investigado(a)s, somente um deles faz referência ao professor: “Sim, a coisa mais fácil do mundo é reprovar uma grande fração de alunos, basta ministrar aulas fracas e que omitam pontos relevantes do conteúdo e aplicar avaliações desproporcionalmente, incoerentemente,

²⁰Em fevereiro, o Ministério Público do Distrito Federal e Territórios (MPDFT) ajuizou ação, com pedido de liminar, contra o GDF para tentar suspender a nova organização curricular. Para o MPDFT, é necessária uma discussão ampla sobre o assunto, com a participação da comunidade escolar envolvida, bem como a capacitação dos professores e a aprovação da proposta pelo Conselho de Educação. Em 1ª instância, uma liminar garantiu a suspensão, porém o GDF recorreu. Fonte: site do MPDFT. Disponível em: <<http://www.sinprodf.org.br/tjdf-mantem-liminar-que-impede-ciclos-e-semestralidade/>> Acesso em: 16 de abril de 2013.

A 5ª Vara da Fazenda Pública do Tribunal de Justiça do DF e Territórios (TJDFT) proibiu, na sexta-feira (09), o Distrito Federal de implementar a nova organização curricular em Ciclos de Aprendizagem para o Ensino Fundamental. No último dia 24, O Ministério Público do Distrito Federal e Territórios (MPDFT) e a Secretaria de Educação assinaram um acordo judicial sobre o novo sistema nas escolas públicas do DF, que garantia aos 100 mil alunos que estudam sob a nova forma de organização não sofressem mudança no meio do semestre.

Segundo a decisão judicial, a implementação dos ciclos só poderá ocorrer após a normatização do tema e a ampla discussão e participação da comunidade escolar envolvida, bem como com a capacitação dos professores e aprovação da proposta pelo órgão consultivo-normativo da Capital Federal em matéria de educação. O descumprimento da ordem judicial implicará em multa-diária de R\$ 1 mil. Disponível em: <http://www.sinprodf.org.br/ciclos-escolas-perdem-autonomia-2/> Acesso em 13 de ago. de 2013.

díficeis” (Fem., 17, faixa etária entre 17 e 25 anos, não tem formação acadêmica e nem experiência pedagógica).

Neste fragmento do discurso a pessoa investigada está se referindo ao(à) professor(a) que utiliza de artifícios para mostrar que é o “dono do poder²¹” na sala de aula, infelizmente esta prática de usar a avaliação para reprovar os alunos é evidente nos cursos de Física, existem várias pesquisas sobre a avaliação da aprendizagem em Física, porém não iremos adentrar muito nesta perspectiva, embora ela seja constituinte das representações sociais do ensinar e do aprender Física, ainda que existam relações intrínsecas às práticas pedagógicas do(a)s professore(a)s desta área, existem também a contribuição para o surgimento de atitudes negativas em relação à disciplina, conforme nos relatam os autores Menegotto e Rocha Filho (2008, p. 300):

Se o professor de Física ignorar que a natureza intrinsecamente associativa da aprendizagem frequentemente se encarrega de engendrar atrações ou repulsões inexplicáveis dos alunos por essa ou aquela disciplina, será simplesmente levado a repetir indefinidamente comportamentos prejudiciais. Como sempre, o autoconhecimento é a chave que pode vir em seu auxílio.

Este autoconhecimento muito raramente é praticado pelo(a) professor(a) de Física, pois o(a) mesmo(a) muitas vezes, pode levar o(a) aluno(a) adquirir atitudes negativas, se a avaliação for utilizada como punição ou como a exacerbação dos poderes daquele que avalia, segundo os autores supra citados a avaliação tem potencial elevado para modular as atitudes do(a)s aluno(a)s do Ensino Médio, “pois atua diretamente sobre as autoestimas individuais, devendo ‘[...] perseguir o envolvimento do aluno, sua curiosidade e comprometimento sobre o objeto de conhecimento’. (Hoffmann, 2005, p.124) e não ser um instrumento de coerção e amedrontamento (MENEGOTTO; ROCHA FILHO, 2008, p. 300).

Esta questão sobre a exacerbação dos poderes do professor já foi discutida anteriormente, quando discutimos a questão da indisciplina na sala de aula, por Freire (2006) que comenta sobre a tirania da liberdade e o exacerbamento da autoridade do(a) educador(a), pois na sala de aula são travadas lutas de poder e como o primeiro se

²¹ Uma reflexão mais aprofundada sobre as relações de poder na sala de aula e nas avaliações pode ser encontrada em:

ANDRÉ, Marli. Avaliação da escola e avaliação na escola. **Cadernos de pesquisa**, v. 74, 1990.
 CUNHA, Maria Isabel da. Diferentes olhares sobre as práticas pedagógicas no ensino superior: a docência e sua formação. **Educação**. Porto Alegre – RS, ano XXVII, n. 3 (54), p. 525 – 536, Set./Dez. 2004.
 PAIVA, Vera Lúcia Menezes de Oliveira; SADE, Liliane Assis. Avaliação, cognição e poder. **Rev. bras. linguist. apl.** [online]. 2006, vol.6, n.2, pp. 33-57. ISSN 1984-6398.

considera imbuído do direito de tyrannizar o segundo, exercendo, assim, uma luta de interesses entre as partes envolvidas.

As demais respostas do(a) participantes da pesquisa se centram nas atitudes individuais do(a)s aluno(a)s do Ensino Médio em relação à Física, tais como: “acredito que o aluno não quer aprender e não se esforça para tentar aprender, pois mesmo que aula não seja interessante, ele deve buscar coisas que possam ser interessantes, perguntando ao professor maneiras diferentes de aprender ou entender o assunto” (masc., faixa etária entre 17 e 25 anos, tem formação acadêmica e experiência pedagógica).

Neste fragmento do discurso, a pessoa coloca a responsabilidade do fracasso no aluno que não quer aprender o conteúdo, que é uma das representações sociais do ensinar e do aprender Física, pois é muito comum dizer que o aluno não aprende porque não gosta de Física, colocando a responsabilidade somente no aluno e não leva em consideração que a aprendizagem é um processo que envolve muitos aspectos internos e externos do ser.

A maioria dos fragmentos coloca a questão do desinteresse do(a)s aluno(a)s do Ensino Médio e confirma a representação social do ensinar e do aprender que já discutimos anteriormente que é a “falta de interesse”, conforme pode-se observar nos fragmentos dos discursos do(a)s participantes da pesquisa.

Tudo o que foi colocado nas justificativas do(a)s estudantes universitário(a)s de Física sobre as causas do fracasso relacionadas ao interesse ou à falta dele já foi bastante discutida e não iremos retomar aqui, mas temos a acrescentar que tanto o(a)s professore(a)s de Física do Ensino Médio quanto o(a)s estudantes universitário(a)s acabam colocando a responsabilidade da não aprendizagem neles próprios, pois estes já acabaram naturalizando a ideia de que não conseguem aprender Física porque são desinteressados, não gostam da disciplina, não estudam como se deveria, não percebe o sentido do que estudam, não questionam nada durante as aulas, são preguiçosos e bagunceiros, dentre outros atributos individuais. Enfim, a responsabilidade pelo fracasso mais uma vez recai somente no aluno, que também já internalizou a ideia de que a matéria é difícil, que só são capazes de aprendê-la o(a)s aluno(a)s do Ensino Médio mais bem preparados e de famílias mais abastadas.

Outros fragmentos do discurso do(a)s participantes da pesquisa se centram na questão da metodologia de ensino, por exemplo: “Não tenta superar e acaba apresentando uma série de problemas, mas a escola em geral não contribui para que o ensino seja atrativo, em um mundo com tantas tecnologias a escola ainda é muito tradicional” (masc., faixa etária entre 17 e 25 anos, não tem formação acadêmica, nem experiência pedagógica). Esta é uma questão crucial para a nossa pesquisa e muito se tem pesquisado, escrito e

publicado sobre o uso de metodologias diferenciadas para ensinar Física, tais como as pesquisas de:

- 1) Mellado (2003) que analisou a mudança da didática dos professores das ciências experimentais, fazendo uma analogia com a Filosofia da Ciência;
- 2) Pozo e Crespo (2009) comentam que a crise da educação científica não é nova, manifesta-se não só nas salas de aula, como também nos resultados das pesquisas em didática das ciências, sendo atribuída por muitos pesquisadores às mudanças educacionais introduzidas nos últimos anos nos currículos de ciências, no marco geral da reforma educativa;
- 3) Barolli *et al.* (2001) desenvolveram uma experiência didática da disciplina Prática de Ensino de Ciências e Física do curso de licenciatura na UFSCar sobre o conhecimento pedagógico objetivo, conhecimento subjetivo do aprendiz ou do professor, dentre outros.

Uma grande contribuição para entender a questão do fracasso escolar foi dada Gilly (2001), quando discutiu a questão e como os estudiosos da área se organizam para explicar tal fenômeno a partir das teorias do sujeito, recorrendo à teoria do dom, que permitiu articular num sistema coerente o discurso igualitário sobre a escola e seu funcionamento não igualitário, fazendo com que o sistema se sinta com a consciência limpa, sem questionar suas estruturas fundamentais e seu funcionamento em geral: “[...] A construção é sedutora também para os agentes da escola: assegura uma função conservadora que protege suas práticas, remetendo para fora do aparelho escolar a explicação de seus infortúnios” (GILLY, 2001, p. 324).

Esta teoria do dom já foi ultrapassada, mesmo que ainda existam alguns poucos representantes desta teoria para justificar que não há necessidade de formação pedagógica para lecionar as disciplinas pedagógicas, conforme vimos anteriormente, porém quando se tratava de explicar o fracasso escolar os participantes da pesquisa apresentaram novas explicações mais coerentes com as demandas sociais, uma delas foi a democratização da escola pública para todos, que segundo Gilly (2001, p. 324) este fator, juntamente com evolução das posições científicas e as transformações estruturais do aparelho de produção e do mundo trabalho contribuíram para a modificação deste sistema representativo. Neste interim, o enfoque do discurso oficial vai recusar a ideia de uma hierarquização dos indivíduos baseada nas suas diferenças.

[...] As crianças devem ser aceitas como são, em sua diversidade. O objetivo da escola é fazê-las desabrochar, ou seja, educá-las apoiando-se em suas próprias potencialidades e respeitando sua singularidade. De acordo com essa visão atual da escola, as orientações não vão mais se fundamentar nas desigualdades de dons ou aptidões, mas sim operar no respeito às diferenças: é pedagogia do desenvolvimento de potencialidades [...] (GILLY, 2001, p. 325).

Como vimos nos nossos resultados existem algumas explicações para o fracasso do(a)s aluno(a)s do Ensino Médio fundamentadas nesta **pedagogia do desenvolvimento de potencialidades**, primeiro as justificativas se centram nas atividades meios e no(a)s professore(a)s, que são justamente a centralidade da explicação do fracasso pela Pedagogia de Potencialidades, centrando no desenvolvimento de seu próprio interesse, da motivação interna, do despertar da curiosidade, dentre outros.

Retomando a perspectiva de Gilly (2001), ele comentou que o discurso científico do *handicap cultural*, mesmo que tenha sido criticado pelos próprios pesquisadores, é rapidamente integrado, cuja influência está ligada a fatores econômicos e sociais, teve como consequência um recuo do ensino especial segregativo, em favor de uma política de integração dos desfavorecidos e de ações sócio pedagógicas compensatórias nas escolas dos bairros pobres, contudo estas ações não conseguiram atingir todas as necessidades e a escola também não conseguiu responder às demandas da sociedade, pois as crianças das classes menos favorecidas continuam fracassando e continuam tendo acesso a carreiras socialmente desvalorizadas.

[...] Por outro lado, a norma escolar a partir da qual se opera a diferenciação das classes sociais, pela escola, continua a ser a da cultura dominante. O Sistema de representação articula, num todo coerente, as contradições entre ideologia e realidade, assegurando sempre sua função de legitimação do sistema e de justificação das práticas (GILLY, 2001, p. 325).

É importante ressaltar que toda esta articulação do sistema de representação de uma forma coerente para explicar o fracasso escolar do(a)s participantes da pesquisa, estão também coerentes com os resultados das pesquisas educacionais discutidas pelo autor, salientando que o sistema escolar se transforma quando pressionado por necessidades econômicas e sociais, as quais fixam os critérios de seu rendimento.

Este fato explica as mudanças na legislação educacional e como as teorias educacionais também se articulam para justificar tais mudanças, como pode ser observada hoje no Brasil, a demanda pelas competências educacionais estabelecidas pela legislação educacional e a aquisição de habilidades específicas para cada área do conhecimento humano. Estamos considerando a competência como foi definida por Le Boterf (2003, p. 54):

A competência é individual e social ao mesmo tempo. É até mesmo social antes de ser individual. Seu recorte individual – a competência desejada no indivíduo – depende do sistema de papéis estabelecido entre os atores. A distribuição das competências requeridas não concerne a indivíduos isolados, mas a parceiros de um sistema.

Estamos diante de mudanças nos sistemas representativos para justificar as representações sociais, como sistema simbólico de mediação, mesmo com elementos contraditórios, pois ao mesmo tempo em que existem orientações curriculares fundamentadas em teorias contemporâneas da educação, tais como as teorias do desenvolvimento e da aprendizagem, as teorias sociológicas e filosóficas da educação, mesmo assim ainda temos alguns elementos de teorias mais antigas amalgamados com elementos mais modernos, conforme foi amplamente mostrado nos nossos resultados e discussões.

5.5.1 Reflexões sobre os fatores sócio históricos e culturais que explicam as diferenças encontradas frente ao papel das práticas pedagógicas sobre as RS do ensinar e do aprender física

O papel das práticas pedagógicas sobre as representações sociais do ensinar e aprender Física foi dividido em dois eixos pelas análises do Alceste relacionadas a uma boa aula de Física ministrada ou vivenciada pelos participantes, apresenta a maior parte dos discursos dos participantes está relacionada a aulas expositivas ministradas com o auxílio de simulações, slides, vídeos, conforme observamos nos fragmentos acima. Gostaríamos de ressaltar que, às vezes, na Física uma aula expositiva em que o(a) professor(a) apresentou a parte conceitual, que demonstrou as equações matemáticas e estabeleceu as relações com o cotidiano são consideradas excelentes por parte de alguns/algumas aluno(a)s, em que simples demonstrações de experimentos na sala de aula já são importantes para despertar o interesse do(a)s aluno(a)s do Ensino Médio, conforme descreveu os autores abaixo:

Há alunos com **um estilo mais dedutivo** que têm facilidade de **formular hipóteses e operar de forma consistente com elas**. No ambiente com experimentação, não sentem necessidade de **manusear as montagens**. Apenas observam. Parece que não têm dificuldade de fazer ajustes entre o observado e o esperado, com base em um certo modelo. São alunos que provavelmente tiram maior proveito de uma **aula expositiva**, especialmente se essa aula é **dialogada**, procurando estabelecer uma **dinâmica de argumentação** com a turma. Nesse contexto, participam mais, contribuem e colaboram para a construção das ideias que o professor quer apresentar à

turma. Exibem maior confiança nas suas elaborações e tendem a ter um predomínio no grupo, talvez, por articularem e expressarem melhor as ideias (MOREIRA; BORGES, 2006, p. 167, grifos nossos).

Os referidos autores fazem relatos de uma pesquisa em que, descrevem os resultados de uma investigação etnometodológica sobre uma sala de aula de física, que fora gravada, apresentaram uma abordagem descritiva desse ambiente de aprendizagem. Esses autores discutiram o ambiente da sala de aula, onde se desenvolveram as práticas pedagógicas, que são também práticas sociais. Considerando que “[...] a realidade da sala de aula se faz pelo trabalho interpretativo de alunos e professor, em que a atividade permanente de interpretação do que se faz e do que ocorre produz e organiza as muitas circunstâncias do cotidiano escolar” (MOREIRA; BORGES, 2006, p. 160).

Esta é também a realidade que solicitamos que o(a)s professore(a)s descreveram quando comentaram sobre as aulas que eles ministraram que consideram que houve aprendizagem por parte do(a)s aluno(a)s do Ensino Médio, segundo os autores supra citados no contexto da sala de aula há uma realimentação mútua entre alunos e professor, reforçando a explicitação da resposta certa.

A pergunta que os alunos fazem ao professor não recupera a rica discussão que precedeu sua chegada. A escuta do professor e sua intervenção também não efetivam esse resgate. Conceitos e relações são, então, enunciados de forma pretensamente clara, estruturada. Os alunos se esforçam para fazer o registro da forma enunciada pelo professor. Uma **oportunidade de aprendizagem é pobremente explorada**. Quando algum membro do grupo quebra o ritmo dessa coreografia, reafirmando suas convicções, chamando para o debate colegas e professor, ficam evidenciados **a força da interação e do diálogo na construção do conhecimento** (MOREIRA; BORGES, 2006, p. 167, grifos nossos).

Neste sentido, o ambiente da sala de aula de Física oferece inúmeras oportunidades para o processo de construção do conhecimento, até mesmo uma demonstração, que às outras pessoas podem parecer sem utilidade, do ponto de vista pedagógico foi considerada pelos participantes da pesquisa como uma ferramenta que suscitou discussões e, portanto, interações recíprocas entre professor(a)s-aluno(a)s e aluno(a)s- aluno(a)s. Alguns relatos do(a)s professore(a)s citado(a)s nos fizeram entender como alguns do(a)s aluno(a)s do Ensino Médio se comportam numa aula sobre Cinemática, que foi filmada e descrita por eles:

[...] **os alunos parecem gastar muito tempo em tarefas que consideramos, em princípio, triviais, como a reprodução da figura de um automóvel em movimento circular.** O traçado da circunferência é problemático, poucos têm compasso, os alunos acabam gastando tempo em detalhes da figura que não são importantes como, por exemplo, que o automóvel se pareça com um automóvel. A reprodução da figura consumiu grande parte da aula, o que não estava previsto (MOREIRA; BORGES, 2006, p. 164, grifos nossos).

Nesta perspectiva, uma boa aula expositiva de Física foi capaz de despertar o “interesse” e “incentivar” o(a)s aluno(a)s do Ensino Médio, conforme foi relatado por um(a) de nosso(a)s sujeito(a)s da pesquisa: “Desenvolvíamos nossa capacidade expositiva, organizávamos melhor os conceitos na nossa cabeça e a professora tinha como observar o desempenho” (masc., faixa etária entre 17 e 25 anos, não tem formação acadêmica e nem experiência pedagógica).

Quanto ao conteúdo ministrado pelos participantes é interessante observar que os fragmentos do discurso apresentaram os conteúdos e as metodologias utilizadas durante as aulas que os mesmos consideraram que houve aprendizagem tanto quando se trata de uma boa aula recebida no Ensino Médio ou Ensino Superior como uma boa aula ministrada no Ensino Médio, a saber: “aula sobre eletromagnetismo, usei exemplos práticos, situações do dia a dia, trouxe e fiz experimentos em sala de aula, promovendo a participação dos alunos” (masc., idade entre 17 e 25 anos, não tem formação acadêmica, mas já tem experiência pedagógica).

Alguns fragmentos dos discursos dos participantes da pesquisa se centraram na perspectiva da Física do Cotidiano, que já foi discutida por Braz da Silva e Mazzotti (1998) como o elemento nuclear da representação social dos professores que lecionam a disciplina física, numa pesquisa realizada com professores de escolas públicas e escolas técnicas federais do Rio de Janeiro. Segundo os autores:

A chamada física do cotidiano surge como uma vertente que busca rebaixar o abismo estabelecido como uma deficiência dos estudantes do ensino secundário, na apreensão dos significados conceituais da correta apresentação da física no livro didático. A física do cotidiano foi criada como uma forma de transpor esse abismo, como um mecanismo para tornar possível a compreensão do que se encontra no livro didático. Não obstante, a física do cotidiano não é física nem tampouco do cotidiano. É, na realidade, um conjunto de exemplos de situações, nas quais, determinada lei física (newtoniana, por certo) é, ou pode ser, aplicável (BRAZ-DA-SILVA; MAZZOTTI, 1998, p. 5, tradução nossa).

Assim, segundo os autores os entrevistados apresentaram uma visão holística dessa ciência, pois a avaliaram capaz de explicar todos os fenômenos do universo. Esta visão se tornou uma banalização da física, pois a ideia de que a mesma pode abarcar todos os fenômenos, pressupõe a existência de uma ciência unificada, que considera que todos os fenômenos naturais são objeto das leis estabelecidas por esta ciência. Braz da Silva e Mazzotti (1998) nos lembraram de que a noção de Física do cotidiano se apresenta como um artil pedagógico, que leva a considerar que as leis da física expressam as causas primeiras ou as determinam antes de todos os eventos ou fenômenos do cosmo/universo, assim como a metafísica aristotélica que considerava a física como a ciência das causas primeiras.

Os recursos didático-pedagógicos usados pelos participantes para descrever a boa aula de Física, a qual consideraram que houve aprendizagem por parte do(a)s aluno(a)s são na grande maioria aulas fundamentadas na Pedagogia Tradicional e Tecnicista, por meio de demonstrações de experimentos, dedução de equações, descrição de fenômenos, ou seja, as aulas que levaram o(a)s aluno(a)s do Ensino Médio a aprenderem não são categorizadas como aulas dentro da perspectiva construtivista, entretanto, as pessoas se dizem satisfeitas com o desempenho dos referidos sujeitos.

A classe relacionada aos conceitos físicos representa somente 8% da variância total do *corpus* analisado e foi representada, principalmente por sujeitos sem formação acadêmica e sem experiência pedagógica e por participantes que não têm formação acadêmica, mas já têm experiência pedagógica, sendo que as palavras mais evidentes são os conceitos físicos. Esta grande ênfase nos conceitos é justificada, pois os participantes ao descreverem uma aula recebida ou dada descrevem tanto a metodologia utilizada como os conceitos. Alguns dos fragmentos dos discursos do(a)s participantes mostram que as aulas por ele(a)s recebidas estão centradas mais em conceitos teóricos do que em cálculos.

A formação pedagógica é formada por duas Classes que representam 35% da variância total do *corpus* analisado, segue a descrição de cada uma das referidas Classes. Sendo que a necessidade de formação pedagógica para lecionar as disciplinas pedagógicas, por de todos os grupos, portanto é um discurso compartilhado por todos o(a)s participantes.

As principais falas dos participantes da pesquisa sobre a necessidade de formação pedagógica para lecionar as disciplinas pedagógicas dos Cursos de Licenciatura em Física (Didática do Ensino de Física, Práticas Pedagógicas e Estágio Supervisionado) confirmam que é necessário tal formação. Alguns/algumas participantes consideram que é necessário ter a formação pedagógica e a formação específica em Física.

A avaliação da prática pedagógica feita pelo(a)s participantes da pesquisa traz elementos que caracterizam a prática pedagógica do(a)s participantes, centrada na Pedagogia Tradicional. Alguns/algumas participantes estão mais preocupados com as técnicas de ensino, configurando assim, uma perspectiva mais tecnicista. Existem alguns participantes da pesquisa que já possuem ideias mais construtivistas, já que pensam as relações entre os sujeitos dos processos de ensinar e de aprender, o(a) professor(a) e aluno(a). As respostas obtidas pelos participantes da nossa pesquisa evidenciaram que a maioria concorda que o(a)s professor(a)s de tais disciplinas precisam ter a formação para atuar nestas áreas, de acordo com os fragmentos dos discursos do nosso *corpus* desta questão: “as praticas pedagógicas devem ser voltadas para o que o professor irá trabalhar, se essa ligação acontece na faculdade tudo se torna mais fácil (fem., faixa etária entre 36 e 45 anos, tem formação acadêmica e experiência pedagógica).

Entretanto, existem outro(a)s participantes que consideraram que não era necessária a formação pedagógica, mas sim o conhecimento intuitivo do(a) professor(a): “sou do curso de bacharelado e acredito que a questão pedagógica vem de cada um, por sua iniciativa em querer expor o que sabe” (fem., faixa etária entre 17 e 25 anos, não tem formação acadêmica e tem experiência pedagógica). Este conhecimento intuitivo, também chamado de conhecimento tácito já foi alvo de muitas pesquisas e um dos grandes pesquisadores da área de formação de professores foi Shön fundamentando-se Polanyi, que afirma que o conhecimento tácito é:

[...] espontâneo, intuitivo, experimental, conhecimento cotidiano, do tipo revelado pela criança que faz um bom jogo de basquetebol, [...] ou que toca ritmos complicados no tambor, apesar de não saber fazer operações aritméticas elementares. Tal como um aluno meu me dizia, falando de um seu aluno. *Ele sabe fazer trocos, mas não sabe somar os números.* Se o professor quiser familiarizar-se com este tipo de saber, tem de lhe prestar atenção, ser curioso, ouvi-lo, surpreender-se, e atuar como uma espécie de detetive que procura descobrir as razões que levam as crianças a dizer certas coisas. Esse tipo de professores e esforça por ir ao encontro do aluno e entender o seu próprio processo de conhecimento, ajudando-o a articular o seu conhecimento-na-ação como saber escolar. Este tipo de ensino é uma forma de reflexão-na-ação que exige do professor uma capacidade de individualizar, isto é, de prestar atenção a um aluno, mesmo numa turma de trinta, tendo a noção do seu grau de compreensão e das suas dificuldades (SHÖN, 1997, p. p. 82).

Este tipo de conhecimento tácito também é usado pelo(a)s professor(a)s de Física quando não têm uma formação acadêmica adequada para lecionar as disciplinas pedagógicas, pois comumente se fundamentam em sua própria intuição e, principalmente

nas representações sociais que foram adquiridas por meio da experiência de sala de aula e muito deste(a)s vivenciaram, no seu futuro local de trabalho, a escola, nada menos que 12 anos (no caso brasileiro), experiências escolares que permitiram a construção de conhecimentos, crenças e valores sobre a prática docente. Trata-se, portanto, de conhecimentos formados, sob uma base empírica, que se tornam estáveis e não se modificam facilmente, conforme já citado anteriormente, mas que está sendo retomado aqui para explicar os resultados acima descritos.

Os alunos passam através da formação inicial para o magistério sem modificar substancialmente suas crenças anteriores a respeito do ensino. E tão logo começam a trabalhar como professores, sobretudo no contexto da urgência e de adaptação intensa que vivem quando começam a ensinar, são essas mesmas crenças e maneiras de fazer que reativam, para solucionar seus problemas profissionais, tendências que são muitas e muitas vezes reforçadas pelos professores de profissão (TARDIF, 2002, p. 69).

Muitas pesquisas já foram desenvolvidas na área de Ensino de Física, visando levantar e discutir estes saberes do(a)s professore(a)s de Física e de licenciando(a)s nesta área, como se segue na síntese da nossa revisão bibliográfica, lembrando que pegamos apenas as principais pesquisas nesta área.

O estudo de Franzoni (2002) sobre a relação entre a natureza dos saberes dos licenciandos, durante as aulas de Metodologia do Ensino de Física, fundamentando-se nos saberes docentes segundo Tardif; Melo (2007): Formação de professores: saberes docentes e identidade profissional; Zuckerman (1999): Conhecimento prático do(a)s estudantes universitário(a)s de um curso de formação de professore(a)s para a certificação para o ensino, da Universidade Estadual de Nova York, USA; Barolli *et al.* (2001): Uma experiência didática da disciplina Prática de Ensino de Ciências e Física do curso de licenciatura na UFSCar Professores como profissionais reflexivos de Schön; Bejarano e Carvalho (2003; 2004): As crenças e conflitos de um professor novato, que estava no início de carreira, mas ainda concluindo o curso de licenciatura em Física; Camargo e Nardi (2003): Os estágios supervisionados como fonte de pesquisa sobre a prática de ensino, fundamentados nos Professores como profissionais reflexivos, segundo Schön.

Como se percebe, existem muitas pesquisas já desenvolvidas na área de Ensino de Física, visando entender como o(a)s professore(a)s de Física e o(a)s licenciando(a)s da área compreendem os seus próprios saberes e seu desenvolvimento profissional, Tardif (2002, p. 69) conclui que,

[...] tudo leva a crer que os saberes adquiridos durante a trajetória pré-profissional, isto é, quando da socialização primária e, sobretudo, quando da socialização escolar, tem um peso importante na compreensão da natureza dos saberes, do saber fazer e do saber ser que serão mobilizados e utilizados em seguida quando da socialização profissional e no próprio exercício do magistério. Desta forma, pode-se dizer que uma parte importante da competência profissional dos professores tem raízes em sua história de vida, pois, em cada ator, a competência se confunde enormemente com a sedimentação temporal progressiva, ao longo da história de vida, de crenças, de representações, mas também de hábitos práticos e de rotinas de ação [...] (TARDIF, 2002, p. 69).

Estas conclusões de Tardif nos trazem indicações importantes para elucidar os nossos resultados, pois estamos diante de representações sociais que foram elaboradas ao longo da vida pessoal, acadêmica e profissional de nosso(a)s investigado(a)s que se constituem de crenças, atitudes, hábitos e rotinas de ação como ele mesmo indica. Contudo, Dias-da-Silva (2005) ao analisar as ciladas da exigência de reformulação dos cursos de licenciatura nas universidades públicas, impactadas pela necessidade de implantação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores aponta para a fragilização do papel formador do conhecimento educacional e para a desprofissionalização dos professores, pois segundo ela:

Processo semelhante pode estar ocorrendo com o magistério: se nos anos oitenta a formação de professores se reduziu a treinamentos e reciclagens, impondo aos professores modalidades e procedimentos didáticos afastados da realidade cotidiana das escolas e suas comunidades, atualmente nossas pesquisas denunciam o risco da **proliferação de projetos de capacitação dos professores reflexivos, baseados no conhecimento construído a partir da prática, correndo o risco de precarizar sua profissionalidade mediante o cumprimento de programas aligeirados e banalizados de formação, produzindo apenas professores “sobrantes”** (KUENZER, 1999 *apud* DIAS-DA-SILVA, 2005, p. 385, grifos nossos).

Assim, a autora explica que cada vez mais teme que, “[...] em nome da inclusão social, da valorização dos saberes docentes e da importância do cotidiano escolar mediando a formação docente, possamos estar vivendo um processo de DESPROFISSIONALIZAÇÃO dos professores” (p. 385). Este temor da autora se justifica pela questão da própria formação de professore(a)s nos cursos de Licenciatura, que se configura nos principais dilemas presentes nas licenciaturas brasileiras: a separação entre disciplinas de conteúdo, oferecidas nos Departamentos Especializados, no nosso caso nos Institutos de Física e disciplinas pedagógicas, oferecidas nas Faculdades de Educação.

A dicotomia bacharelado e licenciatura (decorrente da desvalorização do ensino na universidade) e a desarticulação entre formação acadêmica e realidade prática de escolas e

professores, perpetuando o chamado modelo 3 + 1, que corresponde a 3 anos de disciplinas específicas da Física, oferecidas juntamente como o bacharelado e no último ano, sendo o único ano destinado aos conteúdos de natureza pedagógica reduzido ao mínimo estabelecido pela lei, portanto restrito ao oferecimento das quatro disciplinas: Estrutura e Funcionamento do Ensino, Psicologia da Educação, Didática e Prática de Ensino. Porém, já sabemos que a maioria dos cursos de Licenciatura já mudou esta estrutura dos cursos, pois segundo as informações que obtivemos nos sites das instituições em que pesquisamos, os vestibulares já estão separados do curso de bacharelado, já existem disciplinas separadas para as licenciaturas, principalmente as práticas pedagógicas,.

Este modelo foi alterado pela nova legislação, que impactou as universidades, de fato, com a Resolução CNE/CP 02/2002 (BRASIL, 2002), que impositivamente instituiu a duração e a carga horária mínima para os Cursos de Licenciatura:

Art. 1º A carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, será efetivada mediante a integralização de, no mínimo, 2800 (duas mil e oitocentas) horas, nas quais a articulação teoria-prática garantida, nos termos dos seus projetos pedagógicos, as seguintes dimensões dos componentes comuns:

I - 400 (quatrocentas) horas de prática como componente curricular, vivenciadas ao longo do curso;

II - 400 (quatrocentas) horas de estágio curricular supervisionado a partir do início da segunda metade do curso;

III - 1800 (mil e oitocentas) horas de aulas para os conteúdos curriculares de natureza científico cultural;

IV - 200 (duzentas) horas para outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais.

Parágrafo único: Os alunos que exerçam atividade docente regular na educação básica poderão ter redução da carga horária do estágio curricular supervisionado até o máximo de 200 (duzentas) horas (BRASIL, 2002).

Apesar da contradição com a Resolução CNE/CP 01/2002 (BRASIL, 2002a) “[...] - cujas diretrizes previam liberdade de construção de projeto pedagógico para as instituições (incluindo um quinto da carga para conteúdos de natureza educacional) – [...]”, (DIAS-DASILVA, 2005, p. 388). Porém segundo a autora a questão que realmente afetou a reformulação dos cursos, ao implantar a nova legislação, foi a obrigatoriedade de cumprimento de créditos curriculares destinados à realização de atividades de natureza “prática”, decorrente da imposição de uma (inédita) carga horária de 1000 horas destinadas a: 400 horas de “prática como componente curricular”, 400 horas de “estágio curricular supervisionado de ensino”, além de 200 horas de “outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais”.

Aproveitando a brecha da legislação as Faculdades Particulares usaram esta carga horária para as denominadas de Práticas Pedagógicas como componente curricular para serem oferecidas de forma indireta, como “outras formas de atividades acadêmico-científico-culturais”, ou seja, o(a) professor(a) de tais práticas incluía em sua carga horária mais uma carga para supervisionar alguns trabalhos oferecidos de forma indireta aos estudantes das Licenciaturas, somente para cumprir a quantidade de aulas determinada pela legislação.

Sobre a questão da prática de ensino nas licenciaturas em Química, Física e Matemática, Marandino (2003, p. 170) realizou uma pesquisa com o objetivo de discutir as especificidades desta disciplina frente às questões que se colocam nos campos da Educação de forma ampla e do Ensino de Ciências, procuramos neste texto, a partir de análise bibliográfica sobre o tema, indicar, em primeiro lugar, alguns elementos presentes hoje na reflexão sobre a Prática de Ensino nas diferentes áreas de Ciências Naturais. Quanto aos cursos de licenciatura, a autora cita os debates travados na UFMG, em 1997, por Mortimer e Pereira (1999), sobre o papel e a estrutura dos cursos de licenciatura em Química, Física e Biologia frente à LDB – Lei 9394/96. De acordo com Marandino (2003, p. 172):

Os fóruns de discussão ocorridos no bojo destas mudanças propuseram princípios e ideias para a implementação das 300 horas instituídas pela nova Lei. Foi consenso nestes debates o fato de que o modelo até então proposto para formação de professores na UFMG não propiciava a preparação do docente para romper as práticas pedagógicas dominantes, baseadas em modelos e valores educacionais que naturalizam a exclusão ou o fracasso do aluno. Na perspectiva de propor um novo modelo de formação inicial de professores, os autores criticam a atual predominância do modelo da racionalidade técnica na área e propõem substituí-lo pelo que vem sendo chamado na literatura de *modelo da racionalidade prática*:

O modelo da racionalidade técnica a que se refere à autora já foi discutido por nós em outro momento, entretanto os autores Mortimer e Pereira (1999) propõem o modelo de racionalidade prática:

Nesse modelo o professor é visto como um profissional autônomo, que reflete, toma decisões e cria durante sua ação pedagógica, a qual é entendida como um fenômeno complexo, singular, instável e carregado de incertezas e conflitos de valores. De acordo com essa concepção, a prática não é apenas lócus da aplicação de um conhecimento científico e pedagógico, mas espaço de criação e reflexão, onde os novos conhecimentos são gerados e modificados constantemente (MORTIMER; PEREIRA, 1999, p. 110).

Desta forma, apesar de hoje ainda predominar a racionalidade técnica, já existem novas propostas para a formação de professores e esperamos que os cursos de Ciências da Natureza, principalmente a Física, avancem cada vez mais na organização curricular e com a definição das práticas pedagógicas como espaço de criação e reflexão como propõem os autores, pois segundo os estudantes universitário(a)s de Física e professores de Física do Ensino Médio que participaram da nossa pesquisa existe a necessidade de formação pedagógica para lecionar as disciplinas pedagógicas dos cursos de Física.

Estamos diante de uma discussão sobre a formação de professores para lecionar nos cursos de Licenciaturas e as disciplinas pedagógicas, tais como a Didática Geral e a Didática Específica e que já foram alvo de inúmeras pesquisas e têm suscitado novas leituras e releituras, uma vez que é uma questão recorrente e da qual não podemos nos abster diante dos dados que nos foram apresentados.

As demandas pertinentes ao ensino de didática foram apresentadas por Barbosa (2011), que comenta que o ensino de didática durante muito tempo deu prioridade ao estudo das diferentes teorias do processo ensino-aprendizagem, procurando ver as aplicações e implicações dessas teorias na prática pedagógica. Salienta que este modo de focalizar tal ensino tem contribuído para formar uma visão de que teoria e prática estão justapostos, portanto torna-se necessário rever esta postura: “[...] partindo da prática pedagógica, procurando refletir e analisar as diferentes teorias em confronto com ela. Trata-se de trabalhar continuamente a relação entre teoria e prática, procurando, inclusive, reconstruir a teoria a partir da prática” (BARBOSA, 2011, pp. 11-12).

Existe uma relação entre teoria e prática, como também entre práticas e representações sociais do(a)s estudantes universitário(a)s e professores(a)s de Física do Ensino Médio sobre o ensinar e o aprender, como partimos do pressuposto de que as mesmas podem se transformar no decorrer do curso de licenciatura, apoiando na perspectiva histórica proposta por Rouquette (2000, p. 43), que diz: “[...] ‘as representações sociais e as práticas se influenciam reciprocamente’ uma vez que não se trata de reciprocidade para uma maior informação, convém tomar todas as representações como *uma condição das práticas* como um *agente de transformação* das representações”.

Outro argumento teórico proposto por Rouquette (2000, p. 43) para analisar a relação entre as práticas e as representações sociais, é que as representações sociais como a identidade estão ancoradas nos pertencimentos dos sujeitos. “[...] Estes se concretizam heterologicamente e evolutivamente, por práticas distintas, portanto, para fazer um resumo que tenha, ao menos, o mérito da clareza, as representações estão ancoradas nas práticas”. Por isto, acreditamos que as representações sociais dos participantes da

pesquisa podem estar ancoradas nas práticas pedagógicas do(a)s professore(a)s formadores, haja vista que:

Na maioria das instituições de ensino superior, incluindo as universidades, embora seus professores possuam experiência significativa e mesmo anos de estudos em suas áreas específicas, predomina o despreparo e até um desconhecimento científico do que seja o processo de ensino e de aprendizagem, pelo qual passaram a ser responsáveis a partir do instante que entrou na sala de aula (PIMENTA; ANASTASIOU, 2002, p. 37).

A necessidade da formação pedagógica para lecionar as disciplinas pedagógicas dos cursos de Licenciatura em Física é uma caixa preta, pois poucas pesquisas têm discutido esta questão. Embora tenhamos dados que nos permitiram mostrar que a maioria dos participantes da pesquisa reconhece que é necessário ter esta formação, a maioria das disciplinas pedagógicas dos cursos de Licenciatura que conhecemos é ministrada por professores e professoras que não têm esta formação.

Ainda existem alguns elementos específicos das representações sociais do ensinar e aprender Física, que estão alicerçados em concepções de Educação mais tradicionais, conforme já foi ressaltado por vários pesquisadores, dentre eles, temos os resultados da pesquisa desenvolvida por Pereira (2000), em que apresenta as diferentes representações sobre o ensino, centradas na ideia da competência técnica, que foi definida por Mello (1983, p. 92):

A competência técnica não é uma categoria em si, universal, acima de interesses de classe, mas, pelo contrário, competência e/ou incompetência são qualificações atribuídas no interior de uma visão de cultura historicamente determinada, pois existe o competente e o incompetente para certa concepção de cultura.

A tese de Guiomar Nano de Mello trouxe à tona os temas políticos da época e provocou uma mudança nos debates sobre o engajamento político dos educadores, fez emergir novos conceitos e novas perspectivas teórico-metodológicas e novas práticas, que podem ter desencadeado novas representações sociais e este momento contribuiu muito para esta formação da identidade dos educadores e educadoras da década de 80. Conforme comenta Nosella (2005, p. 227):

Enfim: durante os anos de 1980, o pensamento pedagógico modernizou-se, arejou-se ao assumir sua dimensão de engajamento político. Novos conceitos e novas perspectivas teórico-práticas enriqueceram os debates no campo da educação, em que com muita frequência se utilizavam termos e conceitos até então desconhecidos, como: sociedade civil e política – hegemonia – ideologia e contra ideologia – intelectuais orgânicos e tradicionais – a educação como ato político-partidário – educação e cidadania etc. Mais ainda, politicamente, a maioria dos educadores dos anos de 1980, sabedora de que a escola não se explica por ela própria e sim pela relação política que ela mantém com a sociedade, lutou para colocar na administração educacional, partidos e homens compromissados com os objetivos da escola popular e libertadora.

Entretanto, estas representações sociais ainda se ancoram nas práticas antigas como descrevemos na segunda categoria que traz consigo indícios de uma prática intuitiva e ingênua. Por outro lado temos também algumas ideias mais modernas sobre o ensinar e o aprender Física, mesmo com todas as adversidades das que o(a)s professore(a)s enfrentam na sala de aula, principalmente nas escolas públicas, conforme já mencionamos, em outro momento, ainda temos aquele(a)s professore(a)s que correm atrás de cursos de aperfeiçoamento

Sou professor do ensino médio em escola pública, onde temos muitas cobranças e poucos recursos para desenvolver uma aula condizente, quando temos condições de tempo e recursos disponíveis o desenvolvimento no aprendizado do aluno se verifica com maior facilidade. Busco aprimorar em cursos para melhorar minhas aulas, mas nem sempre somos reconhecidos, mas ainda não desanimei em tentar melhorar, mesmo com tantas cobranças burocráticas fora de sala de aula. Não basta ter o conhecimento do conteúdo, é necessário saber como levá-lo ao aluno, nesse momento a didática e disciplinas pedagógicas são necessárias (fem., faixa etária acima de 46 anos, tem formação acadêmica e experiência pedagógica).

Quando a pessoa traz à tona esta questão da necessidade de formação continuada para entender melhor os processos de ensino e de aprendizagem, que mesmo diante de tantas cobranças burocráticas ainda busca aprimorar a forma de ensinar, já podemos pensar que existem propostas de mudanças da prática pedagógicas de alguns dos participantes da nossa pesquisa.

Quando discutimos sobre os resultados do sucesso do bom aluno em Física e encontramos que alguns participantes da nossa pesquisa apresentaram a necessidade de um bom relacionamento entre professore(a)s e aluno(a)s, na descrição dos sujeitos sobre uma boa aula que eles tiveram no ensino médio ou superior, também aparece esta questão, como pode ser notado no discurso a seguir: “não me lembro de uma situação específica, mas acredito que uma boa aula de física ocorre quando há uma dinâmica boa entre aluno-

professor, quando todos participam e tiram suas dúvidas” (masc., faixa etária entre 17 e 25 anos, sem formação acadêmica, com experiência pedagógica). Este discurso do estudante universitário de Física apresentou uma nova perspectiva para pensarmos a dimensão afetiva nas relações entre estudantes universitário(a)s e professore(a)s de Física do Ensino Médio e, que ocupa um lugar central na psicologia de Wallon, conforme nos explica Dantas (1992) tanto do ponto de vista da construção da pessoa quanto do conhecimento.

Para Wallon, a atividade emocional é simultaneamente social e biológica, sendo que é através da mediação cultural (social), que se realiza a transição do estado orgânico para a etapa cognitiva e racional. A consciência afetiva é responsável por criar no ser humano um vínculo com o ambiente social, garantindo o acesso ao universo simbólico da cultura, que se constitui na base para a atividade cognitiva. Este saber é elaborado e acumulado pelos homens ao longo de sua história. Dessa forma, para Wallon, o psiquismo é uma síntese entre o orgânico e o social (DANTAS, 1992).

No caso específico da Física, Pietrocola e Pinheiro (2000) analisam a afetividade no ensino de Física e afirmam que a afetividade para com o conhecimento pode ser reforçada/compensada também pelas relações estabelecidas com a figura do professor e/ou da classe, concluindo que: “[...] Há casos em que conhecimentos áridos, isto é ensinados de forma a gerar poucos vínculos com o indivíduo, foram compensados por professores com os quais foram estabelecidas boas relações afetivas, e vice-versa”.

Ao mesmo tempo aparecem nas justificativas alguns elementos de representações mais tradicionais que remetem ao processo de transmissão do conhecimento, que se caracteriza por repassar ao(à)s aluno(a)s do Ensino Médio os conhecimentos socialmente construídos e selecionados pelo(a)s professore(a)s: “Não basta ter o conhecimento do conteúdo, é necessário saber como levá-lo ao aluno, nesse momento a didática e disciplinas pedagógicas são necessárias” (fem., faixa etária acima de 46 anos, tem formação acadêmica e experiência pedagógica).

Ou então mesclam a transmissão com a socialização: “Além do conhecimento da disciplina é necessário saber transmitir ou socializar esse conhecimento. E são vários os canais para que isso possa acontecer, precisamos conhecer alguns métodos de ensino para podermos maximizar a nossa tarefa de ensinar” (fem., faixa etária acima de 46 anos, tem formação acadêmica e experiência pedagógica).

Como se observa esta representação social dos participantes da pesquisa é muito importante, uma vez que se trata de uma teoria da aprendizagem que foi muito marcante na década de 60-70, aproximadamente, que resgata a questão humanista. Neste sentido, existem algumas pesquisas recentes que se fundamentam na perspectiva da formação

integral do sujeito e trazem uma teorização na área das práticas pedagógicas e, conseqüentemente, na pedagogia, conforme foi discutido por Mogilka (2006, p. 54):

Outro problema da teorização na área de práticas pedagógicas e, por extensão, na pedagogia é o fato de as práticas ocorrerem em um contexto social e político que exerce forte influência nos fins, na estruturação e nos resultados de qualquer prática. Desta maneira, por mais consistente e crítica que seja uma teorização nesta área, seu objeto de estudo estará sempre em conexão com complicados fatores sociais, os quais se podem ser analisados pelas formulações teóricas da área, não podem ser resolvidos por elas.

Ainda segundo este autor, o tema central deste estudo consistiu exatamente na tentativa de investigar as possibilidades das práticas pedagógicas promoverem a constituição cognitiva, afetiva e política dos educandos simultaneamente, isto é, se elas podem se constituir em processos de formação integral. Esta é uma das premissas de algumas escolas cristãs, que pretendem a tão almejada formação integral do(a)s aluno(a)s do Ensino Médio, que não nos cabe discutir aqui, porque o que nos interessa é explicar do ponto de vista teórico como tais representações aparecem no meio das novas perspectivas educacionais.

Podemos afirmar que estamos diante de um discurso científico sobre as práticas pedagógicas, que foram descritos por Gilly (2001), em que as pessoas investigadas fornecem explicações exclusivamente técnicas ou mecanicista, fundamentadas na racionalidade técnica e relativa a procedimentos fundamentados em modelos locais de funcionamento e de mecanismos associados a características intrínsecas dos sujeitos (características individuais, ritmos biológicos dos alunos, diante de competências técnicas, características dos professores), como também de modelos técnicos do ensinar e do aprender.

A visão científica, relativamente recente, da turma como um sistema social interativo, cujo funcionamento deve ser compreendido em referência a um certo número de correntes de trabalho para abordagens que conferem um lugar privilegiado às significações referentes às situações pedagógicas, para compreender o que se passa. Daí o fato de se fazerem articulações com as representações sociais, seja porque estas últimas apareçam diretamente envolvidas, seja porque as significações em questão têm com elas estreitas relações (GILLY, 2001, p. 331).

Identificamos alguns elementos das representações sociais do(a)s professore(a)s centrados numa concepção de conhecimento “[...] que acredita que se conhece porque já se

traz algo, ou inato ou programado na bagagem hereditária, para amadurecer mais tarde, em etapas previstas, chama-se **apriorismo**". Conforme foi definido por Becker (2009, p. 4):

Podemos dizer que aprioristas são todos aqueles que pensam que o conhecimento acontece em cada indivíduo porque ele traz já, em seu sistema nervoso, o programa pronto. O mundo das coisas ou dos objetos tem função apenas subsidiária: abastece, com conteúdo, as formas existentes a priori (determinadas previamente). Como se vê, o apriorismo opõe-se ao empirismo. Mas o faz apenas neste ponto, porque também ele acaba propondo uma visão passiva de conhecimento, pois, de uma ou de outra maneira, suas condições prévias já estão todas determinadas, independentemente da atividade do indivíduo.

Observamos alguns elementos das representações sociais do ensinar e do aprender Física, verbalizados pelo(a)s professore(a)s investigado(a)s, as quais fomos buscar as prováveis explicações na epistemologia do professor proposta por Becker (2009), segundo ele o professor afirma que o conhecimento é algo que entra pelos sentidos – algo que vem de fora da pessoa, portanto – e se instala no indivíduo, independentemente de sua vontade, e é sentido por esse indivíduo como uma "vivência".

A pessoa, o indivíduo ou, de modo geral, o **sujeito** não tem mérito nisso, é passivo. **O objeto**, isto é, o conjunto de tudo o que **é não-sujeito, pouco ou nada tem** a ver com isso. Esse modo de entender o aparecimento, a gênese do conhecimento num indivíduo, é chamado de **empirismo**. Podemos **dizer que empiristas são aqueles que pensam que o conhecimento** acontece porque nós vemos, ouvimos, tateamos etc., e não porque agimos. O conhecimento será, então, sensível no começo, abstrato depois. Na Psicologia, é a teoria da **associação entre estímulo** e resposta que constitui a explicação própria do empirismo (BECKER, 2009, p. 3, grifos nossos).

Alguns fragmentos dos discursos das pessoas investigadas não se encaixam nestas descrições sobre a epistemologia do professor proposta por Becker (2009), tais como: "Propus a brincadeira de acertar latas de refrigerantes vazias com bolas de tênis a uma certa distância, demonstrei assim que o ser humano possui habilidade inata de utilizar a parte da Física conhecida como balística" (fem., faixa etária acima de 46 anos, não tem formação acadêmica, nem experiência pedagógica).

Outro participante da pesquisa comentou sobre a prática pedagógica de seus professores:

Acho que deveria ser punida instituição que colocasse professores da pesquisa bacharel para darem estas aulas. Acredito até que teria que ter um profissional da pedagogia ou psicologia para elaborar e ministrar estas aulas, talvez algumas barbáries acabariam. Acho que é urgente que os professores passem por uma nova capacitação, mas deixar um hábito que já tem a 40 anos, pelo qual se aprendeu, talvez seja muito difícil mesmo, não culpo os professores (fem., faixa etária entre 26 e 35 anos, sem formação acadêmica e com experiência pedagógica).

Aqui aparece o conceito de *habitus*, que iremos analisar a partir do conceito de Bourdieu conforme análise histórica feita por Setton (2002, p. 62), segundo ela o conceito surge da necessidade empírica de apreender as relações de afinidade entre o comportamento dos agentes e as estruturas e condicionamentos sociais. Segundo a autora *Habitus* é compreendido como:

[...] um sistema de disposições duráveis e transponíveis que, integrando todas as *experiências passadas*, funciona a cada momento como uma *matriz de percepções*, de apreciações e de ações – e torna possível a realização de tarefas infinitamente diferenciadas, graças às transferências analógicas de esquemas [...] (SETTON, 2002, p. 62, grifos da autora).

Ainda segundo Setton (2002) a noção de *habitus* foi elaborada num contexto específico e adquiriu um alcance universal, tornando-se um instrumento conceptual, ao permitir examinar a coerência das características mais diversas de indivíduos dispostos às mesmas condições de existência. A autora complementa esta explanação do *habitus* como um constructo que permite pensar a relação entre indivíduo e sociedade com base na categoria *habitus* implica afirmar que o individual, o pessoal e o subjetivo são simultaneamente sociais e coletivamente orquestrados. “[...] O *habitus* é uma subjetividade socializada (Bourdieu, 1992, p. 101). Dessa forma, deve ser visto como um conjunto de esquemas de percepção, apropriação e ação que é experimentado e posto em prática, tendo em vista que as conjunturas de um campo o estimulam” (SETTON, 2002, p. 63).

No caso da Teoria das Representações Sociais, o conceito de *habitus* também tem sido usado para estabelecer uma relação entre as representações sociais com este conceito, conforme a pesquisa de Melo (2010) que teve como objetivo: compreender como os licenciandos do curso de física e matemática do Instituto Federal do Ceará – IFCE representam sua formação, no intuito de diagnosticar as principais potencialidades e lacunas desses cursos e ainda, o redimensionamento de práticas metodológicas ultrapassadas e a adoção de novas formas de se pensar o ensino de Física e Matemática numa perspectiva voltada para os novos paradigmas de ensino. A autora considera que ação do sujeito em reação às normas estabelecidas no campo e a sua disponibilidade de

lutar por sua distinção advém dos seus referentes mais arraigados, ou seja, do *habitus* construído ao longo de sua existência (MELO, 2010, p. 37).

A relação de interdependência entre o conceito de *habitus* e campo é condição para seu pleno entendimento, segundo Setton (2002), ou seja, a teoria praxiológica, ao fugir dos determinismos das práticas, pressupõe uma relação *dialética* entre sujeito e sociedade, uma relação de mão dupla entre *habitus* individual e a estrutura de um campo, socialmente determinado. “[...] Segundo esse ponto de vista, as ações, comportamentos, escolhas ou aspirações individuais não derivam de cálculos ou planejamentos, são antes produtos da relação entre um *habitus* e as pressões e estímulos de uma conjuntura” (SETTON, 2002, p. 64).

Neste sentido, podemos entender que a relação dialética entre sujeito e sociedade na justificativa de suas práticas sociais, busca romper com as deliberações deterministas e unidimensionais das práticas:

Quer recuperar a noção ativa dos sujeitos como produtos da história de todo campo social e de experiências acumuladas no curso de uma trajetória individual. Os *habitus* individuais, produtos da socialização, são constituídos em condições sociais específicas, por diferentes sistemas de disposições produzidos em condicionamentos e trajetórias diferentes, em espaços distintos como a família, a escola, o trabalho, os grupos de amigos e/ ou a cultura de massa (SETTON, 2002, p. 65).

Outros fragmentos do discurso das pessoas no tocante à própria prática pedagógica se expressa da seguinte forma:

Com o advento das tecnologias acessíveis e até mais **fácil de continuar minha missão**, com erros aqui a certos ali vou seguindo, sempre tentando aprender com os erros! Acho que fiquei mais feliz do que os alunos, **com uma sensação de dever cumprido**. Professor tem que dar aquela **lição de vida, de ética, a maioria vem para a sala de aula sem saber o que está fazendo ali** (síntese dos discursos dos participantes da pesquisa).

Aqui a prática pedagógica do(a) professor(a) é considerada como uma **missão**, que é umas das representações mais antigas na área de educação, que está relacionada com a visão religiosa da educação, com a remuneração do(a) professor(a), com a questão da formação para ensinar, com a falta de visão política e crítica da profissão professor(a). Inicialmente vamos discutir a partir do ponto de vista da religião, cujo entendimento do magistério enquanto portador de um sacerdócio, que foi discutido por Kreutz; Kuiava e Nodari (2011) de uma nobre missão foi se estabelecendo em sintonia com a restauração da

Antiga Ordem, a da Idade Média, supondo-se que então a sociedade humana vivera uma ordenação hierárquica, boa e harmoniosos:

Nessa visão de cristandade, entendia-se o homem (em contexto de ênfase no masculino) em perspectiva dualista, dentro de um quadro cósmico-religioso também dualista: o homem seria um participante provisório do mundo sensível, por onde passava como peregrino rumo ao espiritual e inteligível. Mediado e conformado pela educação, o homem superaria o mundo das sombras. (o corpo, o desejo, os sentidos, o pecado), orientando-se para o mundo magnífico das ideias e do espírito [...] (KREUTZ; KUIAVA; NODARI, 2011, p. 93).

Esta visão, conforme já discutimos no capítulo 1 – está relacionada com o fracasso do aluno centrada **na teoria do dom**, que foi apresentada por Suchodolski (2000), afirmando que quando São Tomás de Aquino definiu a tarefa e as possibilidades da educação, na obra *De Magistro*, baseando-se na distinção entre potencial e actual. “[...] Ao negar a concepção das ideias inatas, como reserva sempre disponível do espírito do conhecimento, S. TOMÁS considerou que o ensino era uma atividade em virtude da qual os **dons potenciais se tornam realidade actual [...]**” (SUCHODOLSKI, 2000, p. 18, grifos nossos).

Por outro lado, a representação aqui discutida também traz em seu bojo uma total despolitização do ofício pedagógico, considerada como uma missão, um sacerdócio, a profissão não precisa ser remunerada de forma condizente com as reais necessidades do(a)s professore(a)s. Entretanto, não podemos deixar de buscar as prováveis origens desta representação social, considerando aqui as afirmações de Tobias (1986, p. 104), que discutiu a reforma do ensino primário, médio ou superior é, antes de mais nada, reforma de remuneração.

Sem pagamento condigno, os melhores professores, os mais gabaritados cientistas e investigadores, ou abandonam o magistério ou procuram outras profissões, fazendo do ensino simples “bico”, ou então como se torna cada vez mais frequente, deixam cada vez mais o Brasil, perdendo a Nação seus melhores e mais onerosos filhos em proveito de outros governos, cuja política educacional mais alertada, sabe remunerar decentemente os professores²² (TOBIAS, 1986, p. 105).

Além da questão salarial que está implícita nesta representação social de educação como **missão** é também uma questão de gênero relacionada com a profissão, que podemos

²²Segundo Tobias (1986) o “Relatório Atcon” de “Política salarial suicida” o sistema de remuneração do professor universitário brasileiro. Rudolph P. Atcon. **Rumo à Reformulação estrutural da Universidade brasileira**. Rio de Janeiro, Ministério da Educação e Cultura, 1966, p. 79-81.

encontrar na história da feminização do magistério analisada por Almeida (2006, p. 60) que comenta sobre uma das crenças ilusórias que o magistério republicano brasileiro entreteceu e que se estendeu até o século XX foi a fé do liberalismo no poder da escola.

A feminização do magistério que dava mostras incipientes já a partir dos finais do século XIX seria fortalecida após a república. Na reconfiguração da sociedade que se desejava progressista e esclarecida, com o potencial de regeneração nacional havia a crença numa visão de escola que domestica, cuida, ampara, ama e educa (ALMEIDA, 2006, p. 60).

Além desta crença que teve seus prolongamentos nas décadas seguintes à Proclamação da República, juntamente com as aspirações de unidade política e a proliferação de um “discurso alvissareiro” sobre a educação, que colocou nas mãos femininas a responsabilidade de guiar a infância e moralizar os costumes, segundo Almeida (2006, p. 61):

[...] Nessa visão constrói-se a tessitura mulher-mãe-professora, aquela que ilumina a senda do saber e da moralidade, qual mãe amorosa debruçada sobre as frágeis crianças a serem orientadas e transformadas por dedos que possuem a capacidade natural de desenhar destinos e acalentar esperanças, coadjuvantes inspiradas de uma escola que se erige como transformadora de consciências.

Não são simplesmente crenças, são representações sociais que foram elaboradas nesta época em que uma delas é a “crença no poder da escola como capaz de promover a paz e a igualdade social”, entretanto esta fé inabalável no poder da educação não perdurou por muito tempo, pois a questão da democratização da escola pública também obrigou professores e professoras a se desdobrarem em longas jornadas de trabalho, tornando-se reféns do sistema, ao acumular aulas em várias escolas para aumentar seus proventos e fazer frente às necessidades humanas de sobrevivência, conforme afirma a autora: “[...] enfrentar em sala de aula o sinistro espetáculo da violência social, submeter-se a condições de trabalho difíceis e curvar-se ante o poder da hierarquia, também foram cooptados e transformados em reféns do capitalismo pela voragem de um mundo desumanizado” (ALMEIDA, 2006, p. 61).

Esta é a atual realidade de nosso(a)s participantes, que mesmo diante de tantas demandas na vida acadêmica e profissional, por vezes tentam recorrer a um arcabouço teórico das representações sociais para justificar suas práticas pedagógicas por meio de **uma missão, uma vocação**, que é uma das representações sociais mais antigas e pode

ser considerada como: “[...] uma forma de conhecimento, socialmente elaborada e partilhada, com seu objetivo prático, e que contribui para a construção de uma realidade comum a um conjunto social. Igualmente designada como saber de senso comum ou ainda saber ingênuo, natural [...]” (JODELET, 2001, p.22).

Segundo Jodelet (2006, p. 86) conhecimentos tradicionais, conhecimentos científicos, conhecimentos técnicos e médicos, no nosso caso, educacionais, conhecimentos de senso comum transmitidos pelo meio familiar, pela escola, pelos meios de comunicação social, pelos canais informais de comunicação, mas também construídos a partir da troca com os portadores do saber formal, sistematizado (especialistas, médicos, no nosso caso, educadore(a)s etc.) ou a partir das informações veiculadas nos encontros, seminários, congressos na área de educação, educação em ciências, dentre outros.

As explicações sobre as prováveis origens das representações sociais do ensinar e do aprender extraídas a partir das análises feitas pelo Alceste estão centradas nas teorias desenvolvimentistas, que tem nos pressupostos da teoria de Dewey a principal influência sobre os educadores brasileiros, durante a chamada Escola Nova, que segundo Souza e Martineli (2009, p. 164), é notada principalmente na promoção da relação entre os programas escolares e “as atividades primárias da criança”, ou seja, a tentativa de sintonizar o currículo com o desenvolvimento psicológico e cognitivo da criança. “[...] O currículo escolar se volta para o ‘desenvolvimento de hábitos de ações autônomas’ e ‘hábitos de vida conjunta’, o que corresponde ao ideal democrático de Dewey”.

A ideia de evolução da teoria de Dewey, como a lei mais geral da vida, que considerava o Universo como um grande processo em evolução, que segundo Suchodolski (2000, p. 54) lhe permitia incluir nele toda a realidade, é o que nos autoriza dizer que a sua filosofia está relacionada com ideia de natureza, com os pressupostos da teoria da evolução de Darwin. Além disso, existe uma ideia de desenvolvimento muito presente na sua filosofia: “[...] o imanentismo evolucionista de DEWEY aconselhava a tomar o curso da mudança como a realidade única e última, a aceitar qualquer novidade como um dos elos do desenvolvimento fundamental e válido, não por aquilo que precede, mas pelo facto de existir [...]”.

De acordo com Souza e Martineli (2009, p. 164), a primeira fase da influência de Dewey no Brasil tem uma expressão máxima na década de 1930, embora seu pensamento já estivesse presente nas reformas educacionais anteriores a esse período. Merece atenção também a década de 1950, principalmente a mentalidade “desenvolvimentista” presente no contexto histórico brasileiro desse período, bem representada pelo governo de Juscelino Kubitschek.

Os ideais de “modernização” e “industrialização” do Brasil se relacionam diretamente com a pedagogia de Anísio Teixeira, intérprete de John Dewey a partir da realidade brasileira. Tratava-se de um projeto “modernizador” para o Brasil vigente na época. O capitalismo industrial lançava suas bases sólidas na sociedade brasileira entre as décadas de 30 e 50. Uma pedagogia pragmática, voltada para a técnica e a prática, ofereceria sustentação a esse ideal de nação que se pretendia instalar em nosso país. Nesse momento da história brasileira o ideário escolanovista será retomado, bem como o pensamento de Dewey (SOUZA; MARTINELLI, 2009, p. 164).

Os referidos autores mencionam uma contribuição de Dewey também na década de 1990, com o processo de redemocratização do país pós Ditadura Militar (1964-1985), e com as reformas educacionais de perspectiva neoliberal, houve uma tentativa de propagar novamente os pressupostos teóricos deweyanos, só que nesse momento, como fundamento da formação de professores. Alguns autores que deram sustentação a essa abordagem fizeram uma releitura da pedagogia de John Dewey. Houve uma tentativa de usar o pensamento deweyano para justificar essa nova matriz teórica, que segundo Souza e Martineli (2009, p. 165). “[...] As ideias de Dewey apareceram como referência. A nosso ver, é uma leitura superficial realizada com o intuito de dar legitimação a essa nova visão. O Dewey crítico do liberalismo não é evocado em nenhum momento”.

Conforme já mencionamos anteriormente a formação de professores, no Brasil, teve uma grande contribuição da “Epistemologia da Prática Reflexiva” ou corrente do “Professor Reflexivo” conforme foi denominada pelos autores, como perspectiva teórico-metodológica, que emergiu de um movimento mundial de reformas educacionais nos finais da década de 1980 e início da década de 1990.

Esta perspectiva foi proposta por estudiosos que discutiam a formação inicial e continuada de professores em diversos países, tais como Schön (1983; 1987 e 2000) e Zeichner (1993) nos Estados Unidos, Pérez Gómez (1990 e 1992) e Marcelo García (1992 e 1999) na Espanha, Nóvoa (1992) e Alarcão (1996) em Portugal (SOUZA; MARTINELLI, 2009, p. 164).

Não iremos retomar esta contribuição novamente, pois já a mencionamos na nossa análise das Práticas Pedagógicas da nossa pesquisa, somente queremos salientar que as ideias de Dewey já haviam sido incorporadas nos Programas de formação de professores, que de acordo com Suchodolski (2000, p. 54):

Temos, portanto, as contribuições de Dewey não somente na ideia de desenvolvimento no sentido psicológico da criança, fundamentada na Biologia, portanto na concepção de natureza, como também na formação de professores, que é uma das ideias predominantes nas representações das pessoas investigadas sobre o sucesso do bom

aluno e também no fracasso do mau aluno em Física, fundadas no individualismo tanto no plano dos referidos processos como também na formação de professores.

No plano do programa de formação isso tornou-se mais evidente. Todos os princípios que presidiam à escolha e composição das matérias de ensino até ali forma reexaminadas; exigiu-se uma adaptação precisa dessas matérias às necessidades em vias de desenvolvimento da criança no plano intelectual; o programa de ensino deixou de ser escolha das matérias para se tornar o curso das experiências intelectuais da criança.

As contribuições da teoria Psicogenética de Piaget, também se faz presente na nossa análise da contribuição das ideias de natureza nas RS do ensinar e do aprender, como um modelo desenvolvimentista conforme foi denominada por Oliveira (2011):

Um outro modelo é o da Teoria do Desenvolvimento de Piaget, o qual evidencia a construção da inteligência nos aspectos que favorecem a adaptação do homem à sociedade. Piaget, assim, minimiza a importância do contexto histórico-social. Para ele, a construção do conhecimento é um processo contínuo, caracterizado por diversos estágios, que definem um momento de desenvolvimento ao longo do qual a criança constrói estruturas cognitivas. A aprendizagem está centrada no sujeito do conhecimento (PIAGET, 1986).

Do ponto de vista da teoria de Piaget, o desenvolvimento antecede a aprendizagem, as pesquisas realizadas sobre o ensinar e o aprender já demonstraram que existe uma tendência fundamentada na Teoria Psicogenética de Piaget muito evidente nas pesquisas em Ensino de Física, conforme já ratificamos anteriormente, que se centra não somente no sujeito da aprendizagem, mas na interação deste com o objeto do conhecimento.

Conforme a tese de Suchodolski (2000) que a história das ideias pedagógicas possui duas tendências fundamentais: uma pedagogia baseada na essência do homem e uma pedagogia baseada na existência do homem, cada qual correspondendo a uma grande corrente do pensamento pedagógico, sendo que em cada momento histórico existe a predominância de uma delas, ou seja, as duas se alternam para explicar o objetivo da educação moderna: “[...] contribuir para que a existência humana possa tornar-se a base da criação da essência humana [...]”.

Seguindo as ideias de Suchodolski (2000, p. 68): “[...] a história do pensamento pedagógico é quadro de uma luta travada entre as concepções da essência do homem e de sua existência [...]”, considerando que a criança ora é o objeto ora é o sujeito da educação, ou então a relação entre os dois; sendo que na pedagogia social ou pedocêntrica, o homem

passou a ser considerado como um ser ligado à sociedade e à história; depois na pedagogia da cultura, que incluía uma distinção em dois planos: o plano biológico e psíquico ligado à base material e social da existência, aos instintos e às necessidades; e o plano superior, espiritual que devia constituir o equivalente subjetivo da cultura objetiva. Entretanto, a crítica da educação nova formulada pela pedagogia do grupo social e a pedagogia da cultura não conseguiram refutar o naturalismo.

A solução encontrada, segundo Suchodolski (2000, p. 93) para derrubar o naturalismo e, ao mesmo tempo os seus adversários, passando do nível natural da vida humana para o nível metafísico. Esta é a solução apontada por diversas correntes da pedagogia religiosa – católica e protestante – “[...] que regressam às concepções teológicas tradicionais, assim como variadas tendências da filosofia idealista solidarizadas com as grandes tradições da metafísica ocidental e ao mesmo tempo oriental”. Estas concepções têm uma tendência em comum: buscar a educação nos princípios imutáveis que determinam a vocação eterna e universal do homem. Esta solução também não resolve o problema da educação, para Suchodolski é necessária, então, uma teoria da natureza social do homem, que venha preconizar a instauração de um “sistema social de escala humana” em que a educação criadora deve desempenhar um papel essencial.

Estes foram os fatores sócio históricos e culturais que buscamos na literatura educacional e na Teoria das Representações Sociais para explicar as diferenças entre as Representações Sociais do ensinar e do aprender Física e o papel das práticas pedagógicas sobre estas representações.

A seguir apresentamos o **Quadro 19** com a síntese das representações sociais do ensinar e do aprender Física.

Quadro 19 – Síntese das Representações Sociais do ensinar e do aprender Física

Período	Fases da história da educação	Tendência pedagógica dominante	Método de ensino e RS do ensinar e do aprender Física
Elementos das RS do bom aluno: (N = 123) Fenômeno Raciocínio lógico Professor Curiosidade Matemática Sucesso Física Importante Observação Respeito Perseverança	Escola Nova Aprendizagem é auto atividade; ensino significa dirigir a atividade do(a)s estudantes.	Pedagogia Neoliberal Pressupostos da Filosofia de Dewey.	Método de ensino: ativo e experimental – formação técnica; Concepção: aprender a aprender; crença no poder da escola como fator de progresso, modernização e mudança social.
Elementos das RS do mau aluno: (N = 123) Domínio Conhecimento Físico Natureza Mundo Fenômeno Explicação Professor Raciocínio lógico Conceito Disciplina	Escola Tecnicista Aprendizagem significa desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de autorrealização, qualificação para o trabalho e preparo para o exercício consciente da cidadania.	Pedagogia Tecnicista Pressupostos da Teoria comportamental de Skinner.	Método de ensino: domínio de técnicas e métodos de ensino; ensino individualizado. Concepção: desenvolvimento das potencialidades. qualificação para o trabalho; utilitarismo das ciências.
Boa aula de Física ministrada ou vivenciada pelos participantes (N = 123) Energia Aula Assunto Explicação Apresentar Matemática Conceito Fenômeno Dificuldade Transformação Conceituar	Escola Tecnicista Aprendizagem significa desenvolvimento de suas potencialidades como elemento de autorrealização, qualificação para o trabalho e preparo para o exercício consciente da cidadania.	Pedagogia Tecnicista Pressupostos da Teoria comportamental de Skinner.	Método de ensino: domínio de técnicas e métodos de ensino; ensino individualizado. Concepção: desenvolvimento das potencialidades. qualificação para o trabalho; utilitarismo das ciências.
Necessidade de Formação Pedagógica (N = 123) Licenciatura Conhecimento Estágio Didática Ensinar Pedagógicas Formação Necessária Docente Lecionar	Aprendizagem Construção do conhecimento pelos alunos mediante o estímulo ao desafio, ao desenvolvimento do raciocínio, à experimentação, à pesquisa e ao trabalho coletivo.	Pedagogia construtivista Pressupostos da Teoria de Piaget;	Método de ensino: Ensino ativo, centrado na relação sujeito-objeto. Concepção: construção do conhecimento, incentivo ao intercâmbio, ao diálogo e à crítica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O tema desta pesquisa centrou-se nas Representações sociais do ensinar e do aprender Física por estudantes universitário(a)s e professore(a)s de Física do Ensino Médio. A definição deste objeto de pesquisa foi direcionada pelos seguintes questionamentos:

- Quais as representações sociais do ensinar e do aprender Física?
- Seriam estas RS impactadas pelas características do objeto de representação, por exemplo, pela situação escolar do aluno de Física (bom ou mau aluno)?
- Seriam estas RS impactadas pela situação acadêmica do sujeito da representação, por exemplo, ter se graduado ou ser estudante de Física?
- Seriam estas RS impactadas pela experiência pedagógica do sujeito da representação, por exemplo, ser estudante ou professor de Física?
- Qual o papel das práticas pedagógicas nas representações sociais do ensinar e do aprender Física?

Estas questões foram formuladas a partir do pressuposto teórico, pautado na Teoria das Representações Sociais (TRS), de que a natureza das Representações que os professores têm do ensinar e aprender Física pode influenciar o sucesso ou o fracasso dos alunos em seus processos de aprendizagem da Física. A TRS nos permite supor que a natureza das representações de um determinado objeto pode ser impactada pelas inserções e práticas sociais do sujeito das representações, bem como impactar as práticas daqueles com os quais ele interage. Dito de outra forma, as RS do ensinar e do aprender Física, sustentadas por educadores, influenciam o rendimento escolar dos educandos com os quais eles interagem.

Nesta direção, em nosso delineamento da pesquisa, partimos do pressuposto que as representações sociais do(a)s estudantes universitário(a)s e professore(a)s de Física do Ensino Médio sobre o ensinar e o aprender podem ser construídas, mantidas ou modificadas em função da formação acadêmica e das experiências profissionais destes sujeitos, tendo como objetivo geral: identificar as representações sociais do(a)s estudantes universitários e professore(a)s e de Física do Ensino Médio sobre o ensinar e o aprender, em função da formação acadêmica e da experiência pedagógica dos sujeitos, bem como da situação escolar do aluno.

Para tecer nossas considerações, estamos nos apoiando nas questões propostas por Jodelet (2001, p. 28), segundo as quais o estudo das Representações Sociais (RS) deve examinar:

1. O que pensam – teve como objetivo: levantar o conteúdo das representações sociais de estudantes universitário(a)s e professore(a)s e de Física do Ensino Médio sobre o ensinar e o aprender Física, por meio das questões de evocação sobre o “bom e mau aluno”. O “sucesso do bom aluno em Física” é representado, sobretudo, como “aquele que denota curiosidade, dedicação; estudo e interesse para aprender a matemática e com ela se habilitar adequadamente para o aprendizado da física”. Já o “fracasso do mau aluno em Física” é representado, principalmente, como “aquele que não estuda; que tem preguiça; que não sabe matemática; que é indisciplinado na sala, baderneiro, desatento, não tem curiosidade e é desinteressado etc.”.

2. Quem pensa – variações grupais

a) Variações grupais do sucesso do bom aluno em Física tiveram como objetivo: Examinar o efeito da formação acadêmica dos sujeitos (graduados e não graduados) e da experiência pedagógica (estudantes e professores) sobre as RS do ensinar e do aprender Física.

No caso do “sucesso do bom aluno em Física” encontramos na análise feita pelo Alceste, a Análise Fatorial de Correspondência que nos permitiu visualizar, a partir das variáveis típicas de cada uma das classes geradas, a presença das variações nas RS do ensinar e aprender Física do sucesso do bom aluno em função das características dos sujeitos da representação. Assim, constatamos, por um lado, que quando se trata de explicar o sucesso do bom aluno, há uma tendência dos sujeitos mais jovens, sem formação acadêmica e sem experiência pedagógica (os estudantes), em valorizar, sobretudo a qualidade da interação professor, inserida em um contexto favorável de aprendizagem (bom ambiente familiar dos alunos e uma escola provida de condições materiais adequadas para assegurar o ato pedagógico rico de oportunidades de aprendizado).

Por outro lado, os jovens professores, independente de serem ou não graduados, focam com maior ênfase os atributos individuais de cada aluno para explicar o sucesso escolar. Esta ênfase recai em qualidades tais como **curiosidades, perseverança, interesse, raciocínio lógico**, requisitos imprescindíveis, de acordo com os professores, para que o aprendizado da Física se efetive.

Entendem também que o método de ensino da Física é relevante para o sucesso do aluno em Física, porém deve obedecer ao ritmo de cada aluno, ou seja, as potencialidades individuais devem ser respeitadas, as matérias devem seguir uma sequência lógica, a identificação do aluno com a Física a torna mais facilitada e prazerosa etc. A metodologia também ser lúdica para que a aprendizagem ocorra, a forma como os conteúdos são apresentados aos alunos pode contribuir para que o aluno tenha sucesso na aprendizagem da Física.

Percebemos também a preocupação com a interação do(a)s estudantes de Física com o(a) professor(a), que já denota uma perspectiva mais interacionista, ideias centradas nas teorias do desenvolvimento e da aprendizagem de Piaget, Vigotsky, Wallon, dentre outros. Também advém da perspectiva individual-social, prevista na Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional (LDB) – Lei 5692/71.

2. Quem pensa – variações grupais

b) Variações grupais do fracasso do mau aluno em Física. A Física enquanto ciência foi a classe que melhor representou os elementos das RS do ensinar e do aprender porque relacionou os fatores externos ao fracasso do mau aluno em Física e apontou diversas faltas dos alunos, responsabilizando-os pelo próprio fracasso, assim elegemos algumas das principais carências que o(a)s professoras acreditam que os alunos possuem e que justificam o fracasso escolar na disciplina Física: falta de qualidade; falta de curiosidade; falta de limites; falta de disponibilidade; falta de pré-requisitos; Falta de interesse; falta de dedicação; falta de perseverança e falta de concentração.

Como já foi assinalado anteriormente, o aluno diante da Física como ciência, congrega sentidos acerca do fracasso escolar amplamente compartilhado pelos participantes desta pesquisa (Classe 1), e mais particularmente pelos estudantes universitário(a)s que ainda não completaram sua formação acadêmica e sem experiência pedagógica (Classe 3), uma vez que entre eles não há qualquer sujeito que esteja ministrando aulas de Física no ensino médio. Deve-se assinalar, portanto, que este eixo tende a ser mais expressivo do pensamento sustentado pelos estudantes, uma vez que eles se fazem representar na classe 1 e são majoritários na classe 3 deste eixo. Pode-se daí depreender que há neste eixo uma tendência do(a)s estudantes de Física, sem experiência de docência, a explicarem o fracasso na física a partir da crença de que os alunos do Ensino Médio não compreendem o que esta ciência representa na vida deles.

Diante destes resultados, podemos afirmar que existe entre os participantes da pesquisa a denominada “pedagogia da falta ou da carência”, que apareceu com uma conotação de falta de pré-requisitos psicológicos e cognitivos que o(a)s participantes consideram necessários para o bom desempenho em Física. Como encontramos outras situações em que o termo “pedagogia da falta” já foi cunhado, mas não no sentido de exprimir o fracasso de uma forma geral, estamos assumindo que o nosso estudo nos permite identificar mais uma categoria de interpretação do fracasso na aprendizagem da Física, que é a “pedagogia falta pedagogia ou da carência”.

Outro elemento das RS do fracasso do mau/má aluno(a) em Física que apareceu na justificativa dos participantes da pesquisa apontou os fatores familiares como responsáveis pelo fracasso escolar, que são elementos mais antigos das representações sociais sobre o fracasso escolar, tais como: falta de carinho, educação, cuidado, além dos problemas com pais alcoólicos, mães estúpidas etc.

Sobre a questão do envolvimento da família com a aprendizagem dos estudantes, encontramos nas análises de Dessen e Polonia (2007) que a escola e a família compartilham as funções sociais, políticas e educacionais, na medida em que contribuem e influenciam a formação do cidadão. Segundo as autoras, ambas são responsáveis pela transmissão e construção do conhecimento culturalmente organizado, modificando as formas de funcionamento psicológico, de acordo com as expectativas de cada ambiente. Portanto, estas instituições: a família e a escola são fundamentais para desencadear os processos evolutivos das pessoas, atuando como propulsoras ou inibidoras do seu crescimento físico, intelectual, emocional e social.

Na escola, os conteúdos curriculares servem para assegurar e normatizar o ensinar e o aprender, cujo preocupação central com o processo ensino-aprendizagem. Já, na família, os objetivos, conteúdos e métodos se diferenciam, fomentando o processo de socialização, a proteção, as condições básicas de sobrevivência e o desenvolvimento de seus membros no plano social, cognitivo e afetivo (DESSEN; POLONIA, 2007, p. 27).

Os fatores relacionados ao aluno também relacionam o fracasso do(a) aluno(a) em Física a atributos internos, tais como: interesse, motivação, dedicação, dentre outros. Na visão dos participantes a responsabilidade pelo fracasso recai tanto sobre os professore(a)s como sobre o(a)s aluno(a)s de Física. Os fatores relacionados ao fracasso atuam de forma pendular ora responsabiliza o professor, ora responsabiliza o aluno “depende tanto do professor quanto do aluno”.

Existe uma perspectiva na área de ensino e aprendizagem das ciências, vinculada à teoria psicogenética de Piaget, defendida por Pozo e Crespo (2009), que comentam sobre

a necessidade de se levar em conta o ensino de atitudes em relação às disciplinas das áreas científicas, pois segundo eles quando se pergunta aos professores de ciências sobre os problemas que mais os inquietam em seu trabalho docente, eles raramente citam como primeira preocupação que os alunos não consigam diferenciar entre peso e massa, ou que não sejam capazes de fazer cálculos proporcionais “[...] o que geralmente mencionam é a falta de disciplina ou, simplesmente, falta de educação dos alunos, o pouco valor que concedem ao conhecimento e, sobretudo, a **falta de interesse** pela ciência e pela aprendizagem” (POZO; CRESPO, 2009, p. 30, grifos nossos).

Neste sentido, o **interesse** aparece como uma atitude em relação às ciências. Em outro momento, os autores discutem sobre a motivação no ensino e na aprendizagem de ciências, salientando que este é um dos principais problemas dos professores dos anos finais do ensino fundamental e médio e que a pesquisa psicológica mostrou a importância da **motivação** na aprendizagem (POZO; CRESPO, 2009).

Os fatores relacionados aos alunos mostram indagações que o(a)s aluno(a)s fazem sobre a utilidade dos conteúdos que são ensinados, tais como: para que isso serve? Esta concepção é muito importante, conforme relatamos no Capítulo 2- no Segundo período da História do Ensino de Física no Brasil (1759-1932): “Coexistência entre as vertentes religiosa e leiga da pedagogia tradicional” “utilitarismo” e na “aplicação imediata do conhecimento”, como nos lembrou Almeida (2000).

Alguns participantes da pesquisa atribuíram o fracasso em Física aos fatores externos, mesmo assim, retrataram o posicionamento dos mesmos em relação à Física, enquanto ciência. Os discursos dos participantes da pesquisa mostraram que a justificativa para o fracasso do(a) aluno(a) em Física, centrada nos fatores familiares foi ressignificada, porque agora este fator familiar não aparece sozinho, está sempre acompanhado de outros fatores. Outros alegaram que o mau ensino da Física pode desencadear um bloqueio nos aluno(a)s, os fragmentos do discurso dos nossos participantes no que se refere à aversão em relação à Física são muito importantes para o nosso estudo, pois retratam problemas da aprendizagem, não só da Física, como também das demais áreas do conhecimento conforme afirma Lemos (2007, p. 70), quando discute as teorias sobre a aprendizagem e a questão do bullying escolar, mostrando que vários autores discutem esta questão, como Fernandez (1991) e Vorcaro (2005), dentre outros.

O discurso dos participantes da pesquisa corrobora esta afirmação da autora, pois garantem que o bloqueio da aprendizagem da Física pode estar relacionado com a forma como esta disciplina é apresentada aos alunos e alunas, principalmente no ensino médio. Esta questão já suscitou e suscita muitas pesquisas na área de ensino de Física, porém a nossa pesquisa apontou para representações sociais nesta área, que foram elucidadas e,

neste caso, parecem se tratar de representações novas sobre o ensinar e aprender, uma vez que se apoiam em fatores psicológicos e cognitivos dos sujeitos, explicados pela psicopedagogia, que também é uma área nova.

O fator mais importante apresentado pela autora é que, assim como a aprendizagem participa de um processo, a não aprendizagem também participa, pois o não aprender é oriundo de um processo desenvolvido no âmbito no qual o sujeito está envolvido, com participação de outras pessoas (família, pais, professores etc.), outros desejos (querer ou não querer estudar certos conteúdos, gostar ou não gostar da Física, por exemplo), outros significantes (determinados conteúdos não têm significados para os aluno(a)s embora a um possível fato específico lhe seja atribuída a "culpa". "[...] Nota-se, entretanto, que, muitas vezes, o fator gerador da dificuldade de aprendizagem tem menos valor do que o processo dele decorrente (LEMOS, 2007, p. 70).

Esta autora também comenta sobre a questão do não aprender como um processo desenvolvido no meio em que os sujeitos estão envolvidos, portanto, no seu cotidiano, o *locus* onde as representações sociais são produzidas, por isso é que Moscovici (1978) nos adverte que essas produções não podem ser compreendidas em termos de vulgarização ou distorção da ciência, pois se trata de um tipo de conhecimento adaptado a outras necessidades, obedecendo a outros critérios.

A atitude dos professores, que é uma classe formada por estudantes universitário(a)s do Curso de Física mais jovens, que não têm formação acadêmica e nem experiência pedagógica, as palavras que expressam a atitude do(a)s professor(a)s em relação à Física são: **domínio, conhecimento físico, natureza, mundo, fenômeno, explicação, raciocínio lógico, curiosidade**, dentre outras.

Os fatores relacionados ao(à) professor(a) de Física podem relacionar o fracasso do aluno em Física como sendo responsabilidade do mau ensino, pois consideram que a Física quando ensinada de um modo que não mostre a fascinação, estranhamento e vontade de questionar os fenômenos naturais, leva o aluno a se desinteressar pela disciplina. Já os fatores relacionados ao(à) aluno(a) de Física mostram que o fracasso em Física é responsabilidade do aluno, tais como: desinteresse em conhecer e explicar o mundo a sua volta; falta de vontade de aprender Física, falta de disciplina, desinteresse por conhecer como as coisas funcionam etc.

Os fatores relacionados à falta de pré-requisitos retratam um discurso muito frequente na explicação da não aprendizagem da Física, que está relacionado com a aversão à matemática; desinteresse em relação às questões de como a natureza funciona;

falta raciocínio lógico, falta de domínio do conteúdo básico que lhe foi ensinado na matemática, formalismo matemático ruim.

Este discurso dos participantes é muito importante, pois remete a discussões que existem nos cursos de Física, sobre o(a)s estudantes que entram nos cursos de Graduação em Física sem base matemática, que é um pré-requisito para aprender as disciplinas do Curso de Física, sobretudo, porque as disciplinas de Cálculo, por exemplo, são responsáveis pela maior dificuldade dos estudantes no primeiro e segundo períodos do Curso de Física.

Identificamos uma reestruturação do campo representacional, conforme a proposta de Guimelli (2003), pois as representações antigas são reforçadas como foi o caso dos atributos: interesse, curiosidade dedicação e motivação que aparecem nas análises dos resultados do sucesso escolar do(a) bom/boa aluno(a) e no fracasso escolar do(a) mau/má aluno(a) de Física. Outras representações novas estão aparecendo, no caso do boqueio da aprendizagem da Física pode estar relacionado com a forma como esta disciplina é apresentada aos alunos e alunas, principalmente no ensino médio. Trata-se de representações novas sobre o ensinar e aprender, uma vez que se apoiam em fatores psicológicos e cognitivos dos sujeitos, explicados pela psicopedagogia, que também é uma área nova.

3. Por que pensam – as justificativas dos dois grupos para o “sucesso do bom aluno” e o “fracasso do mau aluno em física”.

Ao examinar o efeito da situação escolar do aluno de Física (sucesso do(a) bom/boa aluno(a) ou fracasso do(a) mau/má de Física) sobre a natureza das RS de professore(a)s e estudantes universitário(a)s de Física, pode-se afirmar que existe uma relação muito coerente, pois conforme analisamos anteriormente existem alguns fatores que se fazem presentes no estudo das representações sociais do ensinar e do aprender Física:

1. O(a)s estudantes do Curso de Física por não estarem em sala aula, atuando como professores, e por consequência, não se sentirem como responsáveis pelo sucesso ou fracasso do(a)s alunos, estão mais livres do ponto de vista da defesa de sua identidade, de não precisar atribuir o sucesso do(a) aluno(a) a sua ação pedagógica, com isso, podem compartilhar com a escola, com os pais e mesmo com a sociedade as características do próprio aluno, sucesso escolar e no fracasso escolar.
2. O(a)s professore(a)s de Física, por outro lado, como estão comprometido(a)s com o sucesso e o fracasso do(a) aluno(a) se sentem responsáveis pela manutenção da identidade de seus pares, conforme analisamos anteriormente, estes consideram que a

responsabilidade pelo sucesso do(a)s bom/boa aluno(a) em Física é deles próprios, ou seja, seja para ser um bom aluno ou uma boa aluna em Física é necessário que este(a) tenham aptidões específicas, deixando claro que o sucesso não depende do ensino do(a) professor(a). Comprovando assim que a formação acadêmica e a Experiência Pedagógica podem influenciar as RS do ensinar e do aprender Física.

4) Como pensam – Identificar os processos de elaboração das RS: ancoragem e objetivação

a) Ancoragem e contextualização das representações sociais do “bom aluno em Física”.

A relação professor(a)-aluno(a) é uma das principais características das RS do sucesso do(a) aluno(a) em Física, neste sentido, tanto o(a) professor(a) quanto o(a) aluno(a) são corresponsáveis pelo sucesso do(a) aluno(a) em Física, porém depende da motivação do professor para ensinar e despertar o interesse do(a) aluno(a).

Esta forma de se pensar e, portanto, de se representar o ensinar e aprender Física pelos estudantes universitário(a)s de Física ancora-se, muito provavelmente no momento em que eles estão vivenciando nos seus cursos, que lhes facultou certa facilidade de explicar o sucesso do(a) aluno(a) pautado na relação professor(a)-aluno(a), em consonância com os preceitos teóricos que ele(a) vem examinando nas disciplinas ditas pedagógicas em seu curso de graduação em Física. Em tais disciplinas é corrente se examinar teorias do desenvolvimento e da aprendizagem que sustentam que os processos pedagógicos resultam da qualidade das interações que se dão entre o(a) professor(a) e seus/suas aluno(a)s, assim como todo os processos de desenvolvimento, inclusive da inteligência, que são explicados pelas mediações que se dão nas relações entre sujeitos socialmente situados.

b) Ancoragem e contextualização das representações sociais do “fracasso do mau aluno em Física”

É justamente a ausência do entendimento de que o(a) aluno(a) do Ensino Médio não compreende a importância da Física enquanto ciência, que favorece um posicionamento inadequado destes alunos diante da disciplina Física. Vale lembrar que atualmente, os cursos de graduação em Física têm privilegiado uma formação mais voltada para a pesquisa e reflexões acerca da Física teórica, em detrimento de uma formação em Física voltada para o magistério. Existe também uma valorização social das ciências exatas em relação às demais ciências que costuma ser incorporada pelo(a)s estudantes deste curso, que advém

das influências positivistas na educação. “A valorização da ciência como forma de conhecimento objetivo, passível de verificação rigorosa por meio da observação e da experimentação, foi importante para a fundamentação da escola tecnicista no Brasil” (ISKANDAR; LEAL, 2002, p. 4).

Tal ênfase pode explicar a importância dada pelos sujeitos desta pesquisa, particularmente os estudantes universitários, na necessidade do(a)s aluno(a)s de Física do ensino médio compreenderem e valorizar o significado da Física como ciência e seu papel no entendimento da vida cotidiana. Trata-se, portanto, de uma inserção social particular e específica, deste(a)s jovens estudantes universitário(a)s, na instituição universitária que orienta e ancora, em grande medida, a forma de conceber e de justificar o fracasso do aluno em Física.

No caso do(a)s professore(a)s, já se tornou lugar comum nas reflexões educacionais a importância do papel do professor no sucesso ou fracasso do(a) aluno(a), principalmente nos cursos de Formação Continuada de Professores, portanto o fracasso não é mais somente responsabilidade do(a) aluno(a). Desconsiderar este fator seria prova de um desconhecimento que poderiam ameaçar ainda mais a identidade de um professor, do qual se espera conhecer com precisão as condições e realidade educacional. Assim, pode-se estimar que este(a)s mesmo(a)s professore(a)s estariam adotando e sustentando sentidos que decorrem de uma solução negociada entre a atribuição de responsabilidades ao professor, o que de certa forma, dará maior legitimidade quando eles passam a evocar também a responsabilidade dos alunos e de seus familiares.

Podemos também inferir que esta corresponsabilização pelo fracasso do(a) aluno(a) em Física pode estar relacionada à questão da “desejabilidade social”, (BRANCO, 2006, p. 147), em que as participantes podem ter tentado oferecer respostas que estariam de acordo com as nossas expectativas, pois se tratava de uma pesquisadora de Física ligada à Faculdade de Educação.

Conforme apresentamos anteriormente, podemos fazer uma relação com as considerações de Jodelet (2006, p. 91) acerca da cultura que sustenta as práticas de saúde, analogicamente na educação, quando propôs que a aculturação dos membros de uma comunidade os orienta para uma interpretação de escolhas em função das significações emprestadas aos conhecimentos e às práticas em termos das funções identitárias. A função identitária proposta por Moscovici (1978) na sua Teoria das Representações Sociais e discutida por Abric (1999, p. 28-30) aponta para uma proteção da identidade própria a determinado grupo, que neste caso seria o grupo de professores de Física.

c) Ancoragem e contextualização do papel das práticas pedagógicas sobre as representações sociais do ensinar e do aprender Física

Este tópico teve como objetivo examinar as articulações das práticas pedagógicas com as representações sociais do ensinar e do aprender Física. Identificamos alguns elementos das representações sociais do(a)s professore(a)s centrados numa concepção de conhecimento “[...] que acredita que se conhece porque já se traz algo, ou inato ou programado na bagagem hereditária, para amadurecer mais tarde, em etapas previstas, chama-se “apriorismo”. (BECKER, 2009).

Outros elementos das Representações Sociais advêm das concepções de educação, conforme vimos nos aspectos históricos do ensino de Física no Brasil, do Período Colonial aos dias atuais, com foco nas bases epistemológicas e filosóficas das teorias de educação, que conforme havíamos estimado anteriormente a forma de ensinar Física é influenciada por concepções epistemológicas, filosóficas e científicas da educação, bem como por concepções pedagógicas dominantes em cada época, pois que as representações sociais são construções histórico-culturais.

Observamos a objetivação dos conceitos advindos das teorias do desenvolvimento e da aprendizagem, como também da legislação que contribuiu para a elaboração de representações sociais sobre o ensinar e o aprender Física, mas para fazê-lo, o(a)s mesmo(a)s os reelaboraram e os resinificaram para torná-los inteligíveis para si mesmo (a)s e para o grupo. Moscovici (1978) afirma que operações essenciais da objetivação são a **naturalização** e a **classificação**, neste caso o discurso de nosso(a)s investigado(a)s sobre o sucesso do(a) aluno(a) em Física é permeado por fragmentos de teorias do desenvolvimento e da aprendizagem, que como havíamos previsto são amalgamados em diversas teorias e se ancoram em ideias já existentes em suas memórias adquiridas ao longo de seu processo de escolarização e da própria experiência pedagógica.

É importante lembrarmos que os nossos resultados não são generalizáveis, pois estamos tratando de um grupo de estudantes e professore(a)s de locais determinados, com especificidades particulares, porém temos uma grande semelhança com outros estudos que versaram sobre o sucesso e o fracasso do ensinar e do aprender de um forma geral. Em termos gerais podemos afirmar que o tanto estudantes quanto professore(a)s dissociam o ensinar do aprender, porém tem uma certa coerência nas respostas dos participantes da pesquisa quando falaram do fracasso, retomam os mesmos adjetivos do sucesso, porém com conotação negativa.

As representações sociais não sofreram influências significantes das teorias da do desenvolvimento e da aprendizagem mais modernas, tais como a teoria histórico-cultural de

Vigotsky, porém ainda existe muita influência da Pedagogia Tradicional, cujas teorias advêm, sobretudo, da Teoria Comportamental, assim, o ensino visa à transmissão dos conhecimentos e aos alunos cabem a recepção das informações prontas e acabadas e sem contextualização ou referências aos conceitos do cotidiano dos mesmos.

Daí, talvez advenha o fracasso do(a)s estudantes na aprendizagem, pois existe uma série de justificativas do(a)s professore(a)s que colocam a responsabilidade do fracasso no(a)s aluno(a)s, tais como a falta de interesse e motivação para aprender e o(s) estudantes, por sua vez também atribuem aos(às) professore(a)s responsabilidade pelo fracasso, também diante de muitas explicações, que vão desde a questão da estrutura física e pedagógica, falta de formação adequada do(a)s professore(a)s para lecionar, excesso de conteúdos ou conteúdos sem significado para os estudantes, pois reclamam que diante das tantas tecnologias e com o fácil acesso das pessoas às informações, o ensino se comparado ao desenvolvimento atual, temos uma longa distância em relação às perspectivas que são oferecidas fora das salas de aula.

Diante das exigências das instituições superiores, alheias à sala de aula e influência de diversos fatores externos ao ensinar, o(a) professor(a) não têm um papel ativo, porque existem muitas normas e exigências alheias à sua vontade, de cujas decisões ele não participou, como por exemplo, da elaboração do Currículo, da seleção dos conteúdos que deverão ser ensinados, enfim de uma série de requisições normativas que vão muito além do seu papel de educador(a), pois advêm de instâncias diversas na esfera educacional.

Assim, além das influências das instituições sobre a determinação das práticas, também existem as pressões sociais que obrigam os indivíduos a “extorquirem” certas condutas que não haviam projetado, e também porque a realidade não tem a mesma plasticidade que as representações, sendo que as consequências ou os efeitos manifestos das condutas sempre se impõem (ROUQUETTE, 2000, p. 42).

Quanto às práticas pedagógicas no caso da Física, pensamos que esta é a principal causa dos problemas do ensinar e do aprender, ou não aprender, que estão relacionados com a falta de conhecimentos e reflexões teóricas do(a)s professore(a)s formadore(a)s sobre as mesmas, que acarretam uma série de outros fatores, como uma reação em cadeia: as práticas pedagógicas seriam facilitadoras da aprendizagem, tanto para o(a)s estudantes quanto para o(a)s professore(a)s, se existe uma falha na formação do(a)s professore(as) nos cursos de licenciatura, a mesma irá refletir na forma como este(a)s irão conduzir o ensino do(a)s aluno(a)s no ensino médio.

Tendo em vista que as representações sociais reestruturam a realidade para que as características do objeto possam ser integradas ao sistema cognitivo dos indivíduos, ou

seja, possam ser ancoradas ao seu sistema de crenças, imagens, enfim, para que o indivíduo ou o grupo possa dar sentido e compreender a realidade. Podemos, então, pensar que a produção das representações, enquanto um processo em transformação pode ser compreendido a partir da concepção de organização interna.

Considerando que determinados professore(a)s engajados numa situação de ensino e aí desenvolvendo certas práticas pedagógicas, podem considerar que esta situação seja irreversível, quer dizer, que todo retorno às práticas faz-se impossível. Ou, ao contrário, podem considerar que a situação seja reversível, quer dizer, que o retorno às práticas anteriores é percebido como possível, sendo a situação atual temporária e excepcional.

Em relação às práticas pedagógicas, elas podem ser descritas em termos de procedimentos e de desempenho, uma vez que elas remetem ao “cálculo” (avaliação, argumentação, decisão, correção), que no nosso caso, estamos referindo, respectivamente nos modos de intervenção pedagógica, e na legitimação – ou ao contrário, na subversão – desses modos, a partir da análise de seus efeitos reais ou possíveis [...] (ROUQUETTE, 2000, p. 44).

No nosso caso, podemos relacionar a ação com a maneira de fazer e as consequências percebidas do fazer que remetam, tanto às técnicas como também ao cálculo, no sentido de avaliar, decidir e corrigir, visto que a nossa pesquisa envolve os modos de intervenção das práticas pedagógicas, que poderão levar à transformação das representações sociais sobre o ensinar e o aprender. A nossa contribuição, consiste no sentido de mostrar à comunidade acadêmica os resultados obtidos em relação à necessidade de formação pedagógica para lecionar as disciplinas pedagógicas nos cursos de licenciatura (Didática de Ensino de Física, Práticas Pedagógicas e Estágio Supervisionado), que mostrou que a maioria do(a)s estudantes e professore(a)s consideraram que existe tal necessidade.

Quanto à influência das práticas sobre as representações, (Rouquette, 2000), relaciona aquilo que se pensa com aquilo que se faz para discutir até que ponto aquilo que fazemos não nos foi obrigado por outros, porque mesmo considerando que existem muitas normas educacionais e exigências externas de instituições às quais não podemos nos subtrair e que nos obrigam a nos conduzir como cidadãos, como servidor, como militante, como professore(a)s, como aluno(a), como estudantes universitário(a)s etc., sempre podemos questionar tais exigências, por meio da participação nas definições dos conteúdos que compõem o Currículo.

Sugerimos que é preciso averiguar a atitude do(a)s aluno(a)s em relação à Física na perspectiva do(a)s professore(a)s de Física, como também os fatores explicativos da

competência em Física, também há que se investigar se existem diferenças de gênero nas representações do ensinar e do aprender Física.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRIC, Jean-Claude. A organização interna das representações sociais: sistema central e sistema periférico. Tradução de Ângela M. O. Almeida, com a colaboração de Adriana Giovani e Dian Lúcia Moura Pinto, do original: L'organisation interne desreprésentationssociales: système central ET systémeperiphérique. IN: Ch. GUIMELLI. **Structures et transformations des représentatios sociales**. Lausanne: Delachaux et Niestlé, 1999, p. 73-84.

_____. A abordagem estrutural das representações sociais. Em: MOREIRA, A. S. P. OLIVEIRA, D. C. (Orgs.). **Estudos interdisciplinares de representação social**. 2. ed. Goiânia: AB Editora, p. 27-38, 2000.

ABRIC, J. C. A zona muda das representações sociais. In: OLIVEIRA, D. C.; CAMPOS, P. H. F. **Representações sociais: uma teoria sem fronteiras**. Rio de Janeiro: Museu da República, 2005. p. 23-34. (Coleção Memória Social).

ALMEIDA, José Ricardo Pires de. **Instrução pública no Brasil (1500-1889): história e legislação**. 2. ed. São Paulo: EDUC, 2000.

ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro de. Expectativas sobre desempenho do professor de Física e possíveis conseqüências em suas representações. **Ciênc. educ. (Bauru)** [online]. 2000, vol.6, n.1, pp. 21-29. ISSN 1516-7313

ALMEIDA, Angela Maria de Oliveira; SANTOS, Maria de Fátima Souza; TRINDADE, Zeidi Araújo . As práticas sociais como objeto de estudo: contribuições teóricas e dificuldades metodológicas. In: VII Simpósio de Pesquisa e Intercâmbio Científico da ANPEPP, 2000, Serra Negra. **Anais do VII Simpósio da ANPEPP**, 2000.

_____. A pesquisa em representações sociais: fundamentos teóricos metodológicos. **Ser Social**, v.9, pp. 129-158, 2001.

_____. **Abordagem societal das representações sociais**. *Soc. estado*. [online]. 2009, vol.24, n.3, pp. 713-737. ISSN 0102-6992.

ALMEIDA, A. M. O. TRINDADE, Zaidi. SANTOS, Maria de Fátima de Sousa. Ancoragem: notas sobre consensos e dissensos. Em: SANTOS, Maria de Fátima de Sousa. TRINDADE, Zaidi (Orgs.). **Teoria das Representações Sociais: 50 anos**. Brasília: Technopolitik, 2011.

_____; SANTOS, Maria de Fátima de Souza; TRINDADE, Zeidi Araujo. (Orgs.) **Teoria das Representações Sociais: 50 anos**. Brasília: Technopolitik, 2011.

ALMEIDA, Maria Antonieta Teixeira de; *et al.* Reversão no desempenho em disciplina de física básica e redução nos índices de evasão universitária. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 23, n.1, Março de 2001.

ALMEIDA, Jane Soares. Mulheres na educação: missão, vocação e destino? A feminização do magistério ao longo do século XX. IN: SAVIANI, Demerval *et al.* **O legado educacional do século XX no Brasil**. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

ALVES, Gilberto Luiz. **O pensamento burguês no seminário de Olinda: 1800-1836**. 2. ed. Campo Grande, MS: Ed. UFMS. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.

ALVES, Vagner Camarini; STACHAK, Marilei. A importância de aulas experimentais no processo ensino-aprendizagem em física: "eletricidade". **Atas do XVI SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA**. CEFET-RJ, Rio de Janeiro, 24 a 28 de Janeiro de 2005.

ALVES MAZZOTTI, Alda Judith. Representações sociais: aspectos teóricos e aplicações à Educação. **Em Aberto**, Brasília, ano 14, n.61, jan./mar. 1994.

_____. *et al.* Um estudo dos processos formadores das representações de "ser professor. In: V Jornada Internacional e III Conferência Brasileira sobre Representações Sociais. **Anais eletrônicos**. Brasília, DF, 2007. Disponível em: <<http://www.gosites.com.br/vjirs/>>. Acesso em: 03 de nov. de 2007.

_____. Representação do trabalho do professor das séries iniciais: a produção do sentido de "dedicação". **R. bras. Est. pedag.**, Brasília, v. 89, n. 223, p. 522-534, set./dez. 2008.

ANADON, M.; MACHADO, P. B. **Reflexões teórico-metodológicas sobre as representações sociais**. Salvador, EdUNEB, 2001.

ARANHA, Maria Lúcia. **Filosofia da educação**. São Paulo: Moderna, 1994.

ARRUDA, José Ricardo Campelo. Un modelo didáctico para enseñanza aprendizaje de la Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 1, Março, 2003.

ARRUDA, Sergio de Mello; VILLANI, A. Mudança conceitual no Ensino de Ciências. **Caderno Catarinense de Ensino de Física**. 11(2), 1994. pp. 88-99.

_____. *et al.* O pensamento convergente, o pensamento divergente e a formação de professores de ciências e matemática. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 22, n. 2: p. 220-239, ago. 2005.

AZEVEDO, Fernando (org.). 2. ed. **As ciências no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1994.

BARBOSA, Jane Rangel Alves. **Didática do ensino superior**. 2. ed. Curitiba – IESDE Brasil S.A, 2011.

BAROLLI, Elisabeth *et al.* A crônica da disciplina: uma experiência na formação de professores de ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 1, n. 3, p. 136-148, 2001. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revista/index.html>> Acesso em 20 de mar. de 2008.

BARRA, Vilma M.; LORENZ, Karl M. Produção de materiais didáticos de ciências no Brasil período: 1950 a 1980. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 38, n.12. p. 1971-1983, dez. 1986.

BARROS FILHO, Jomar; SILVA, Dirceu da. Análise da opinião de futuros professores a respeito dos processos de ensino e avaliação da aprendizagem nos cursos de licenciatura. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 5, n. 2 - Maio/Agosto 2005. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revista/index.html>> Acesso em 20 de mar. de 2008.

BECKER, Fernando. **Epistemologia do ser professor**: o cotidiano da escola. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

_____. O que é construtivismo? Desenvolvimento e Aprendizagem sob o Enfoque da Psicologia II. UFRGS – PEAD 2009.

BEJARANO, Nelson Rui Ribas; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Professor de ciências novato, suas crenças e conflitos. **Investigação em ensino de ciências**. Vol. 8, n. 3, dezembro de 2003.

_____. A história de Eli: um professor de Física no início de carreira. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 26, n. 2, pp. 165-178, 2004.

_____. Professor de ciências novato, suas crenças e conflitos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 3, p. 257-280, 2003.

BIZZO, Nélio Marco Vincenzo. História da ciência e ensino: onde terminam os paralelos possíveis? **Em Aberto**, Brasília, ano 11, nº 55, jul./set. 1992.

BORGES, A. Tarciso. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 19, n.3: p.291-313, dez. 2002.

BOZELLI, Fernanda Kátia; NARDI, Roberto. O uso de analogias no ensino de física em nível universitário: interpretações sobre os discursos do professor e dos alunos. . **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 6, n. 3, setembro/dezembro de 2006. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revista/index.html>> Acesso em: 20 de dez de 2008.

BRANCO, Angela Uchoa. Crenças e práticas culturais: co-construção e ontogênese de valores sociais. **Pro-Posições**, v. 17, n. 2 (50) - maio/ago, 2006.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Planalto, 1971. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5692.htm. Acesso em 20 de dez. de 2008.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Planalto, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5692.htm. Acesso em 20 de dez. de 2008.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. PCN + Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC. SEMTEC, 2002.

BRASIL. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias**: orientações curriculares para o ensino médio, v.2, Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p.

BRAZ-DA-SILVA, Alcina Maria Testa; MAZZOTTI, Tarso Bonilha. **Física do cotidiano**: um elemento nuclear na representação social de ciência Física. 1998. Disponível em: <[http://web.mac.com/tmazzotti. Web/Eloquentia](http://web.mac.com/tmazzotti/Web/Eloquentia)>. Acesso em: 20 jan. 2012.

BRUNER, J. S. **A cultura da educação**. Porto Alegre: Artmed, 1973.

BUCHWEITZ, Bernardo. Aprendizagem significativa: ideias de estudantes concluintes de curso superior. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 6, n. 2, p. 133-141, agosto de 2001.

BUENO, J. G. S. Função social da escola e organização do trabalho pedagógico. **Educar**, Curitiba, n. 17, p. 101-110. 2001. Editora da UFPR.

CACHAPUZ, António. *et al.* (Orgs.) **A necessária renovação no ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAMARGO, Sérgio; NARDI, Roberto. Formação de professores de física: os estágios supervisionados como fonte de pesquisa sobre a prática de ensino. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 3, p. 34-55, 2003.

CAMPOS, M.C.S. de S. Formação do corpo docente e valores na sociedade brasileira: a feminização da profissão. In: M.C.S.de S. CAMPOS. V.L.G. da SILVA (Orgs.), **Feminização do magistério**: vestígios do passado que marcam o presente. Bragança Paulista, EDUSF, 2002, p. 13-37.

CHAGAS, Valnir. **Educação brasileira**: o ensino de 1º e 2º graus – antes, agora e depois? São Paulo: Saraiva, 1978.

CORTELLA, Beatriz Salemme Corrêa; NARDI, R. Formação de Professores de Física: das intenções legais ao discurso dos formadores. In: XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2005, Rio de Janeiro. **Caderno de Resumos**. São Paulo - SP: Sociedade Brasileira de Física, v. 1. pp. 175-175, 2005.

COSTA, Wilse Arena da; ALMEIDA, Ângela Maria de Oliveira. A construção social do conceito de bom professor. Em: MOREIRA, Antonia Silva Paredes. OLIVEIRA, Denize Cristina de. **Estudos interdisciplinares de representação social**. 2. ed. Goiânia: AB, 2000.

COSTA, Wilse Arena da. (Org.) **A construção social do conceito de bom professor**. Cuiabá – MT, EdUFMT, 2008.

DANTAS, Heloysa. A afetividade e a construção do sujeito na psicogenética de Wallon. IN: **PIAGET, VYGOTSKY, WALLON**: teorias psicogenéticas em ação. São Paulo: Sumus, 1992.

DELIZOICOV, D. Pesquisa em ensino de ciências como ciências humanas aplicadas. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 21, n. 2, p. 145-175, 2004.

DESSEN, Maria Auxiliadora; POLONIA, Ana da Costa. A Família e a Escola como contextos de desenvolvimento humano. **Paidéia**, 2007, 17(36), 21-32. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/paideia/v17n36/v17n36a03.pdf>> Acesso em 13 de maio de 2013.

DIAS-DA-SILVA, Maria Helena G. Fren. Política de formação de professores no Brasil: as ciladas da reestruturação das licenciaturas. **PERSPECTIVA**, Florianópolis, v. 23, n. 02, p. 381-406, jul./dez. 2005. Disponível em: <<http://www.ced.ufsc.br/nucleos/nup/perspectiva.html>> Acesso em: 11 de fev. de 2013.

DOMINGUEZ, Dominique Colinvaux de. **A formação do conhecimento científico**: um estudo da causalidade em Piaget. Niterói, RJ: EDUFF. Rio de Janeiro: UNVERTA, 1992.

DOISE, Willem. Da psicologia social à psicologia societal. **Psicologia**: Teoria e Pesquisa. Jan-Abr 2002, v. 18 n. 1, pp. 027-035.

DUARTE, Newton. **Vigotski e o "aprender a aprender"**: crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. 4. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

FARR, Robert. Representações sociais: a teoria e sua história. IN: GUARESCHI, Pedrinho A.. JOVCHELOVITCH, Sandra. **Testos em representações sociais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

FERNANDES, Cleoni Maria Barboza. Docência universitária e os desafios da formação pedagógica. **Interface (Botucatu)** [online]. 2001, vol.5, n.9, pp. 177-188. ISSN 1414-3283.

FERRACIOLI, Laércio. Aspectos da construção do conhecimento e da aprendizagem na obra de Piaget. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, v. 16, n. 2: pp. 180-194, ago, 1999.

FERREIRA, Lúcia Gracia. Duas visões psicopedagógicas sobre o fracasso escolar. **Rev. psicopedag.** [online]. 2008, v.25, n.77, pp. 139-145. ISSN 0103-8486.

FIDALGO, Fernando. OLIVEIRA, Maria Auxiliadora Monteiro. FIDALGO, Nara Luciene Rocha (Orgs.). **Educação profissional e a lógica das competências**. São Paulo: Vozes, 2007.

FLAMENT, Claude. Estrutura e dinâmica das representações sociais. Em: JODELET, Denise (org.). **As representações sociais**. Tradução de Lílian Ulup Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001.pp. 173-186.

FRANCA, Leonel. **O método pedagógico dos jesuítas**. Rio de Janeiro: Agir, 1952.

FRANZONI, M. Qual a natureza dos saberes que os licenciandos têm sobre ser um bom professor? IN: 25ª Reunião Anual da ANPED, 2002, Caxambu. **Atas da ANPED**. Rio de Janeiro, 2002. Disponível em: <www.anped.org.br/reunioes/25/posteres/marisafranzonip08.rtf> Acesso em 16 de nov. de 2007.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 50. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

GADOTTI, Moacir. **História das ideias pedagógicas**. São Paulo: Ática, 1993.

GARCIA, Nilson Marcos Dias. **Ensinando a ensinar física**: um projeto desenvolvido no Brasil nos anos 1970. **Anais do IV Congresso brasileiro de história da educação**. Goiânia-GO, 05 a 08 de novembro de 2006. Disponível em: <<http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe4/individuais-coautorais/eixo02/Nilson20Marcos20Dias20Garcia.pdf>> Acesso em 27 de out. de 2008.

GASPAR, A. A teoria de Vygotsky e o ensino de física. Trabalho apresentado no **IV**

Encontro de Pesquisa em Ensino de Física. Florianópolis, maio, 1994.

_____. Cinquenta anos de ensino de física: muitos equívocos, alguns acertos e a necessidade do resgate do papel do professor. **XV ENCONTRO DE FÍSICOS DO NORTE E NORDESTE**, 1997. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=pt-BR&q=CINQC39CENTA+ANOS+DE+ENSINO+DE+FC38DSICA3A+MUITOS++EQUUC38DVOCOS2C+ALGUNS+ACERTOS+E+A+NECESSIDADE+DO+RESGATE+DO+PAPEL+DO+PROFESSOR+&btnG=Pesquisar&lr=&as_ylo=&as_vis=0> Acesso em 12 de maio de 2011.

GILLY, Michel. As representações sociais no campo da Educação. Em: JODELET, Denise (org.). **As representações sociais**. Tradução de Lílian Ulup Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001. pp. 173-186.

GOYA, Alcides. BZUNECK, José Aloyseo; GUIMARÃES, Sueli Édi Rufini. **Revista Semestral da associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)**, v. 12, n. 2, Janeiro/Julho, 2008, pp. 51-67

GRAÇA, Margarida. MOREIRA, Marco Antonio. Representações sociais sobre a matemática, seu ensino e aprendizagem: um estudo com professores do ensino secundário. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 4, n. 3, Setembro/Dezembro, 2004.

GUIMELLI, Christian. Transformação das representações sociais, novas práticas e esquemas cognitivos de base. Em: CAMPOS, Pedro Humberto Faria. LOUREIRO, Marcos Corrêa da Silva (Orgs.). **Representações sociais e práticas educativas**. Goiânia: Ed. da UCG, 2003.

HANCOCK, Elizabeth S.. GALLARD, Alejandro J. Preservice science teachers' beliefs about teaching and learning: the influence of K-12 field experiences. **Journal of Science Teacher Education**15(4): 281–291, 2004.

HOVRE, Frans de. Ensaio de filosofia pedagógica. Tradução de Luiz Damasco Penna e J. B. Damasco Penna. São Paulo: Editora Nacional, 1969.

ISKANDAR, Jamil Ibrahim; LEAL, Maria Rute. Sobre positivismo e educação. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 3, n.7, p. 89-94, set./dez. 2002.

JODELET, Denise. La representación social: fenómenos, concepto y teoría. In: MOSCOVICI, S. **Psicología social**, II. Paidós: Barcelona, 1993. Disponível em: <<http://168.96.200.17/gsdll/cgi-bin/library?e=d-000-00---0bcvirt--00-0-0--0prompt-10---4-----0-0l--1-es-50---20-help---00031-001-1-0utfZz-8-.00&a=d&c=bcvirt&cl=CL3.1.45&d=HASH205c32c6a89d0fa6c8f023>> Acesso em 24 de Março de 2010.

_____. (Org.). Representações sociais: um domínio em expansão. IN: JODELET, Denise. **As representações sociais**. Tradução de Lílian Ulup. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2001.

_____. **Loucura e representações sociais**. Tradução de Lucy Magalhães. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

_____. Presença da cultura no campo da saúde. ALMEIDA, Angela M. de Oliveira *et al.* (Orgs.). **Violência, exclusão social e desenvolvimento humano**: estudos em representações sociais. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2006.

_____. Contribuições das representações sociais para a análise das relações entre educação e trabalho. IN: PARDAL, Luís *et al.* (Orgs.). **Educação e trabalho**: representações, competências e trajetórias. Aveiro: Universidade de Aveiro. Departamento de Ciências da Educação, 2007. 376 p.

KRASILCHICK, Myriam. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EPU, 1987.

_____. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. *São Paulo Perspec.* [online]. 2000, vol.14, n.1, pp. 85-93. ISSN 0102-8839. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-88392000000100010&script=sci_arttext&lng=es> Acesso em 18 de maio de 2011.

KREUTZ, Lucio. KUIAVA, Evaldo Antônio. NODARI, Paulo César. Representação do magistério sob o movimento da restauração católica e seu reflexo nas escolas da imigração alemã no RS. **História Unisinos**, v. 15 Nº 1 - janeiro/abril de 2011.

KUENZER, Acácia Z.; MACHADO, Lucília Regina de S. A pedagogia nova, tecnicismo e educação compensatória. In: MELLO, Guiomar Nano de. (org.). **Escola nova, tecnicismo e educação compensatória**. São Paulo: Loyola, 1982.

LABURÚ, C. E. ARRUDA, S. M. Um instrumento pedagógico para Situações de controvérsia e conflito cognitivo. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v.20, n. 3, Setembro, 1998.

_____. CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. Uma descrição da forma de pensamento dos alunos em sala de aula. **Brasileira de Ensino de Física**. V. 17, n. 3, Set. 1995.

_____. CARVALHO, Marcelo de; BATISTA, Irinéa de Lourdes. Controvérsias construtivistas. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, v. 18, n. 2: p. 152-181, ago. 2001.

LE BOTERF, G. **Desenvolvendo a competência dos profissionais**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

LEMOS, Anna Carolina Mendonça. Uma visão psicopedagógica do bullying escolar. **Rev. psicopedag.** [online]. 2007, v.24, n.73, pp. 68-75. ISSN 0103-8486.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da Escola Pública**: a pedagogia crítico-social dos conteúdos. 21. Ed. São Paulo: Loyola, 2006.

LYOTARD, J.F. **A Condição Pós-moderna**, trad. José Bragança de Miranda. Lisboa: Gradiva, 2003, do original francês *La Condition Postmoderne* Paris: *Editions de Minuit*, 1979.

LOPES, Eliane M. R. O escolanovismo: revisão crítica. In: MELLO, Guiomar Namó de. (Org.). **Escola nova, tecnicismo e educação compensatória**. São Paulo: Loyola, 1982.

LOPES, Alice Casimiro. Os Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. **Educ. Soc.** [online]. 2002, vol.23, n.80, pp. 386-400. ISSN 0101-7330.

LORENZ, Karl Michael. Ação de instituições estrangeiras e nacionais no desenvolvimento de materiais didáticos de ciências no Brasil: 1960-1980. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 31, n. 17, pp. 7-23, jan./abr. 2008.

MACHADO, Adriana M. Avaliação e fracasso: a produção coletiva da queixa escolar. In: AQUINO, J. G. (Coord.) **Erro e fracasso na escola**: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Sumus, 1997.

MARANDINO, Martha. A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências: questões atuais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v.20, n.2: p.168-193, ago. 2003.

MARCELO, García C. Pesquisa sobre a formação de professores: o conhecimento sobre aprender a ensinar. **Revista Brasileira de Educação (ANPED)**, n. 9, set/out/nov/dez, 1998.

MARCOVÁ, Ivana. Dialogicidade e representações sociais: as dinâmicas da mente. Tradução de Hélio Magri Filho. Petrópolis, RJ: Vozes, 2006.

MARRIEL, Lucimar Câmara *et.al.* Violência escolar e autoestima de adolescentes. **Cad. Pesqui.** [online]. 2006, v.36, n.127, pp. 35-50. ISSN 0100-1574.

MATTHEWS, Michael. Construtivismo e o ensino de ciências: uma avaliação. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, v.17, n.3: pp.270-294, dez.2000.

McLOUGHLIN, A.S.; DANA T.M. Making Science Relevant: The Experiences of Prospective Elementary School Teachers in an Innovative Science Content Course. Disponível em <<http://www.ingentaconnect.com/content/klu/jste>> \o "Journal of Science Teacher

Education>. v. 10, n. 2, May 1999, pp. 69-91.

MELO, Geovana Ferreira. Questões exatas, respostas incertas: dilemas e Perspectivas na formação de professores de Física, Matemática e Química. **XXX Reunião anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED)**. Caxambu, 2007. Disponível em: www.anped.org.br/reunioes/30ra/trabalhos/GT08-3231. Acesso em: 12 de nov. de 2012.

MELO, Elda Silva do Nascimento. *Habitus* e representações Sociais na formação de Professores das áreas de física matemática. **Conex. Ci. e Tecnol.** Fortaleza/CE, v. 4, n. 1, p. 34-40, nov. 2010.

MELLADO, Vicente Jiménez. Cambio didáctico del profesorado de ciencias experimentales y filosofía de la ciência. **Enseñanza de las ciências**, v. 21, n. 3, 2003, p. 343–358.

MELLO, Guiomar Namó de. **Magistério de 1º grau**: da competência técnica ao compromisso político. São Paulo: Cortez, 1982.

_____. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical. *São Paulo Perspec.* [online]. 2000, vol.14, n.1, pp. 98-110. ISSN 0102-8839.

MELO, Geovana Ferreira. Questões exatas, respostas incertas: dilemas e perspectivas na formação de professores de Física, Matemática e Química. IN: 30ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação, 2007. **Anais da ANPED**. Caxambu - MG. Disponível em: www.anped.org.br/reunioes/30ra/trabalhos/GT08-3231--Int.pdf Acesso em: 17 de nov. de 2007.

MENEGOTTO, José Carlos; ROCHA FILHO João Bernardes da. Atitudes de estudantes do ensino médio em relação à disciplina de Física. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** Vol. 7 N°2 (2008).

MENIN, Maria Suzana de Stefano; SHIMIZU, Alessandra de Moraes; LIMA, Claudia Maria de. A teoria de representações sociais como instrumento teórico e metodológico para o estudo do professor no Brasil: análise de teses e dissertações. In: V Jornada Internacional e III Conferência Brasileira sobre Representações Sociais. **Anais eletrônicos**. Brasília, DF, 2007. Disponível em: <http://www.gosites.com.br/vjirs/>. Acesso em: 01 de nov. de 2007.

MOACYR, Primitivo. **A instrução e o império**: subsídios para a História da Educação no Brasil, 1850-1887, v. 2. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1937.

MOGILKA, Maurício. A formação humana no horizonte da integralidade. **R. Bras. Est. pedag.**, Brasília, v. 87, n. 215, p. 53-67, jan./abr. 2006.

MOLINER, P. **Images et représentations sociales**. Grenoble, Universitaires de Grenoble, 1996.

MOREIRA, M. A.; COSTA, M. E. V. O professor como organizador das condições externas da aprendizagem. **Revista Brasileira de Física**, São Paulo, v. 1, n.3, p. 453-468, 1971.

_____. **Aprendizagem significativa crítica**. Versão revisada e estendida de conferência proferida no **III Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa**, Lisboa (Peniche), 11 a 15 de setembro de 2000. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/~moreira/apsigcritport.pdf>> Acesso em: 07 de out. de 2011.

MOREIRA Adelson F. BORGES, Oto. Por dentro de uma sala de aula de física. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.32, n.1, p. 157-174, jul./dez. 2006.

MORTIMER E. F.. PEREIRA, J. E. D. Uma proposta para as 300 horas de prática de ensino Repensando a licenciatura para além do modelo da racionalidade técnica. **Educação em Revista**, n. 30, p. 107-113, dez. 1999.

_____. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 1, n.1, Março de 1996. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/>> Acesso em 18 de nov. de 2007. p. 20-39.

_____. Uma agenda para a pesquisa em educação em ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 2, n. 1, 2002. p. 36-59. MOSCOVICI, Serge. **A representação social da psicanálise**. Tradução de Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

_____. **Representações sociais: investigações em psicologia social**. 3. ed. Editado em inglês por Gerard Duveen. Traduzido do inglês por Pedrinho A. Guareschi. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

NARDI, Roberto. Memórias da educação em ciências no Brasil: a pesquisa em ensino de física. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.10, n.1, 2005, pp. 63-101.

_____. Do conhecimento tácito ao conhecimento Explícito: um estudo com futuros professores de física e química. **Enseñanza de las ciencias**, 2005. Número extra. VII Congreso.

NETO, A. J. **Resolução de problemas em Física: conceitos, processos e novas abordagens**. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional, 1998.

_____. Do conhecimento tácito ao conhecimento Explícito: um estudo com futuros professores de física e química. **Enseñanza de las ciencias**, 2005. Número extra. VII Congreso.

NICOLI JUNIOR, Roberto B. MATTOS, Cristiano Rodrigues de. As diferentes abordagens do conteúdo de Cinemática nos livros didáticos do ensino de Ciências brasileiro (1810-1930). **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 7, n. 1, 2008.

_____. Uma análise de livros didáticos de física das décadas de 50 e 60.

Encontro de pesquisa em Ensino de Física. 15 a 19 de Agosto de 2006, Londrina, PR. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/x/atas/resumos/T0044-1.pdf>> Acesso em 27 de set. de 2011.

NISKIER, Arnaldo. **Educação brasileira: 500 anos de História, 1500-2000**. 2. ed. Rio de Janeiro: Consultor, 1995.

NOSELLA, Paolo. Compromisso político e competência técnica: 20 anos depois. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 26, n. 90, p. 223-238, Jan./Abr. 2005. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>> Acesso em: 12 de fev. de 2013.

NÓVOA, António (Org.). **Profissão professor**. Portugal: Porto Editora, 1995.

OLIVEIRA, Marta Kohl. Vygotsky e o processo de formação de conceitos. In: LA TAYLLE, Yves de. OLIVEIRA, Marta Kohl. DANTAS, Heloysa. **Piaget. Vygotsky e Wallon: teorias psicogenéticas em discussão**. São Paulo: Summus Editorial, 1992.

_____. **Vygotsky: aprendizagem e desenvolvimento: um processo sócio histórico**. 4. ed. São Paulo: Scipione, 1997.

OLIVEIRA, Denize Cristina de. COSTA, Tadeu Lessa da. A zona muda das representações sociais sobre o portador de HIV/AIDS: elementos normativos e contra normativos do pensamento social. **Psicologia: Teoria e Prática**, 2007, 9(2):73-91.

OLIVEIRA, Luiz Antonio de.; MACHADO, Maria Cristina Gomes **Primitivo Moacyr e o processo de construção da escola pública no Brasil**. Seminário de Pesquisa. Programa de Pós-graduação em Educação. Universidade Estadual de Maringá. 24 a 26 de setembro de 2008. Disponível em: <http://www.ppe.uem.br/publicacoes/seminario_ppe_2008/pdf/c036.pdf> Acesso em 22 de set. de 2011.

OLIVEIRA, Luiza Rodrigues de. A área de Ensino de Ciências e a interface com a área da Saúde. **REVISTA PRÁXIS**, ano III, n. 5 - janeiro 2011.

PACCA, Jesuína Lopes de Almeida. STEINER, João Evangelista. **Eletromagnetismo**. Projeto de Ensino de Física (PEF). São Paulo: FENAME, 1971.

PATTO, Maria Helena Souza. **A produção do fracasso escolar**. São Paulo: T. A. Queiróz, 1990.

PENA Fábio Luís Alves; RIBEIRO FILHO, Arino. Relação entre a pesquisa em ensino de física e a prática docente: dificuldades assinaladas pela literatura nacional da área. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 25, n. 3: p. 424-438, dez. 2008.

PEDUZZI, Luiz O.; PEDUZZI, Sônia S. O conceito de força no movimento e as duas primeiras leis de Newton. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, Florianópolis, 2(1): 6-15, abr. 1985.

_____. Sobre a resolução de problemas no ensino da física. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, v.14, n.3: pp.229-253, dez.1997.

PEREIRA, Júlio Emílio Diniz. **Formação de professores: pesquisa, representações e poder**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

PERRENOUD, Philippe. Construir competências é virar as costas aos saberes? **Pátio. Revista Pedagógica**, 1999. Disponível em: <<http://www.egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/29108-29126-1-PB.pdf>>. Acesso em: 20 de Nov. de 2008.

PIETROCOLA, Maurício. PINHEIRO, TF. Modelos e afetividade. **Pesquisa em Ensino de Física**, 2000 - nupic.fe.usp.br. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/scholar?hl=en&q=afetividade+no+ensino+de+f%C3%ADsica&btnG=&as_sdt=1%2C5&as_sdt=>> Acesso em: 10 de abril de 2013.

_____. A matemática como estruturante do conhecimento físico. **Cad. Cat. Ens. Fís.**, v.19, n.1: p.89-109, ago. 2002.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. das G. C. **A docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez, 2002.

POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel A. Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

QUEIROZ, GLÓRIA REGINA PESSÔA CAMPELLO. Processos de formação de professores artistas-reflexivos de física. *Educ. Soc.* [online]. 2001, v.22, n.74, pp. 97-119. ISSN 0101-7330.

RESENDE, G. L.. CARNEIRO, M. H. S. Ensinar e aprender Física: um estudo das representações sociais de um professor do ensino médio. **Anais Eletrônicos do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, 2007. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/cdrom/entrar.html>> Acesso em: 15 de set. de 2008.

REZENDE; Flávia; OSTERMANN, Fernanda. A prática do professor e a pesquisa em ensino de física: novos elementos para repensar essa relação. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 22, n. 3: p. 316-337, dez., 2005.

REZENDE, Sérgio M. Avaliação da área e proposições para a física no Brasil. Em: **Ciência e Tecnologia no Brasil**: uma nova política para um Mundo Global, 1994. Disponível em: <<http://www.schwartzman.org.br/simon/scipol/pdf/fisica.pdf>> Acesso em 27 de out. de 2008.

RIBEIRO, Aldry Sandro Monteiro (**Macho, adulto, branco, sempre no comando?**). Dissertação de Mestrado, Universidade de Brasília (UnB). Brasília, 2000. (pp. 70-72) 156 f.

RICARDO, Elio C. FREIRE, Janaína C. A. A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio: um estudo exploratório. **Rev. Bras. Ensino Fís.** [online]. 2007, vol.29, n.2, pp. 251-266. ISSN 1806-1117.

ROUQUETTE, Michel-Louis. Representações e práticas sociais: alguns elementos teóricos. IN: MOREIRA, Antonia Silva Paredes. OLIVEIRA, Denize Cristina (Orgs.). **Estudos interdisciplinares de representação social**. 2. ed. Goiânia: AB, 2000.

_____. Paradoxos da representação e da ação. In: CAMPOS, Pedro Humberto Faria. LOUREIRO, Marcos Corrêa da Silva (Orgs.). **Representações sociais e práticas educativas**. Goiânia: Ed. da UCG, 2003.

ROSELLA, Marcelo Luis Aroeira; CALUZI João José. A Pedagogia Histórico-Crítica e o ensino de Ciências. **Anais eletrônicos do IX Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF)**, 26 a 29 de outubro de 2004, Jaboticatubas, Belo Horizonte. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epef/ix/atas/comunicacoes/co16-2.pdf>> Acesso em: 6 de Nov. de 2008.

SÁ; Magali Romero; DOMINGUES, Heloísa M. B. O Museu Nacional e o ensino das ciências naturais no Brasil no século XIX. **Revista da SBH**, n. 15, pp. 79-88, 1996.

SÁ, Celso Pereira de. **A construção do objeto de pesquisa em Representações Sociais**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.

_____. **Núcleo central das representações sociais**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

SANTOS, Carmen. S. G.; ANDRADE, F. C. B (Orgs.). **Representações sociais e formação do educador**: revelando intersecções do discurso. João Pessoa: Editora Universitária/ UFPB, 2002.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência pós-moderna. **Estud. Av.** [online]. 1988, vol.2, n.2, pp. 46-71. ISSN 0103-4014.

SAVIANI, Dermeval. História das ideias pedagógicas: reconstruindo o conceito. In: FARIA FILHO, Luciano Mendes de (org.). **Pesquisa em história da educação**: perspectivas de análise, objetos e fontes. Belo Horizonte: Edições HG, 1999.

_____. **Pedagogia Histórico-Crítica**: primeiras aproximações. 7. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2000.

_____. Percorrendo caminhos na educação. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 23, n. 81, p. 273-290, dez. 2002. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>> Acesso em: 22 de Nov. de 2011.

_____. **Escola e Democracia**. 36 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

_____. **As concepções pedagógicas na história da educação brasileira**. Texto elaborado no âmbito do projeto de pesquisa “O espaço acadêmico da pedagogia no Brasil”, financiado pelo CNPq, para o “projeto 20 anos do Histedbr”. Campinas, 25 de agosto de 2005. Disponível em: <http://www.histedbr.fae.unicamp.br/navegando/artigos_frames/artigo_036.html> Acesso em 06 de Nov. de 2008.

_____. O pensamento pedagógico brasileiro: da aspiração à ciência à ciência sob suspeição. **Educ. e Filos.**, Uberlândia, v. 21, n. 42, pp. 13-35, jul./dez. 2007. Disponível em: <www.seer.ufu.br/index.php/EducacaoFilosofia/article/viewPDFInterstitial/463/445> Acesso em 8 de Nov. de 2008.

_____. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

SETTON, Maria da Graça Jacintho. A teoria do habitus em Pierre Bourdieu: uma leitura contemporânea. **Revista Brasileira de Educação**. Maio/Jun/Jul/Ago 2002 Nº 20.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). **Os professores e a sua formação**. 3. ed. Lisboa: Dom Quixote, 1997. p. 79-91.

SECO, Ana Paula; AMARAL, Tânia Conceição Iglesias do. **Marquês de pombal e a reforma educacional brasileira**. Disponível em: <www.histedbr.fae.unicamp.br/navegando/periodo_pombalino_intro.html - 68k> Acesso em 04 de março de 2009.

SEDREZ, Suzana. **A competência do professor através dos tempos**: da idade moderna à contemporânea. Blumenau: Letra Viva, 1996. 228 p.

SILVA, Elzevir Gonzaga; TUNES, Elizabeth. **Abolindo mocinhos e bandidos**: o professor, o ensinar e o aprender. Brasília: Editora da UnB, 1999.

SILVA, Maria de Lourdes. A docência é uma ocupação ética. IN: ESTRELA, Maria Teresa (Org.) **Viver e construir a profissão docente**. Porto: Porto Editora, 1997. p. 161-190.

SILVA, Willian Carlos da. Desempenho de alunos de licenciatura em física na prova do ENADE no ano de 2005 .Disponível em:
<http://fisica.ufpr.br/samojeden/Exemplo_relatorio.pdf> Acesso em 22 de nov. de 2012.

SILVA, Maria Cecília Pereira da. A função do professor no despertar da curiosidade epistemofílica. In Proceedings of the 1th Simpósio Internacional do Adolescente, 2005, São Paulo (SP, Brazil) [online]. 2005 [cited 02 January 2013]. Available from:
<http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC000000082005000100029&lng=en&nrm=iso> Acesso em 22 de nov. de 2012.

SNYDERS, Georges “A pedagogia em França nos séculos XVII e XVIII”.
In: DEBESSE, Maurice & MIALARET, Gaston (Orgs.). *Tratado das ciências pedagógicas*. Trad. de Carlos Rizzi, Luiz Damasco Penna e J. B. Damasco Penna. São Paulo: Companhia Editora Nacional e Editora da Universidade de São Paulo, vol. 2. 1977.

SMITH, Deborah C. Content and pedagogical content knowledge for elementary science teacher educators: knowing our students. **Journal of Science Teacher Education**, 11 (1): 27-46, 2000.

SOUSA, Célia M. S. G.; FÁVERO, M. H. A Física da escola: um estudo sobre as representações sociais do ensinar e do aprender. In: II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 1999, Valinhos. **Atas do II ENPEC**. Porto Alegre: IF - UFRGS, 1999, v. 1. p. 98.

_____. MOREIRA, Marco Antonio. A causalidade piagetiana e os modelos mentais: explicações sobre o funcionamento do giroscópio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 22, n. 2, Junho, 2000.

SOUSA, Clarilza Prado de. *et al.* Aprendendo a conhecer as representações de futuros professores para intervir em sua formação. IN: V Jornada Internacional e III Conferência Brasileira sobre Representações Sociais. Brasília – DF, 2005. **Anais eletrônicos...** Disponível em <<http://www.gosites.com.br/vjirs/>> Acesso em 21 de nov. De 2007.

SOUZA, Rosa Fátima de. Inovação educacional no século XIX: a construção do currículo da escola primária no Brasil. **Cadernos do CEDES (Unicamp)**, Campinas, n. 51, pp.33-40, Nov. 2000.

SOUZA, Rodrigo Augusto de; MARTINELLI, Telma Adriana Pacífico. Considerações históricas sobre a influência de John Dewey no pensamento pedagógico brasileiro. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n.35, p. 160-162, set. 2009 - ISSN: 1676-2584

SPINK, Mary Jane P. O Conceito de Representação Social na abordagem Psicossocial. **Cad. Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 9, n.3, Jul/set, 1993. pp. 300-308.

_____. Desvendando as teorias implícitas: uma metodologia de análise das representações sociais. IN: GUARESCHI, Pedrinho A. JOVCHELOVITCH, Sandra. **Testos em representações sociais**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

SUCHODOLSKY, Bogdan. **A pedagogia e as grandes correntes filosóficas**: pedagogia da essência e a pedagogia da existência. 5. ed. Tradução de Lílíana Robert Soeiro. Lisboa: Horizonte, 2000.

TALIM, Sérgio Luiz. A atitude no ensino de física. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, v. 21, n. 3: p. 313-324, dez 2004.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

TOBIAS, José Antônio. **História da Educação Brasileira**. 3. ed. São Paulo: IBRASA, 1986.

TUNES, Elizabeth; TACCA, Maria Carmen V. R.; BARTHOLO JÚNIOR, Roberto dos Santos. O professor e o ato de ensinar. **Cadernos de Pesquisa**, v. 35, n. 126, p. 689-698, set./dez. 2005.

VASCONCELOS, Clara; PRAIA, João Félix. ALMEIDA, Leandro S. Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: da instrução à aprendizagem. **Psicologia Escolar e Educacional**, v.7, n.1, pp. 11-19, 2003.

VAZ, HENRIQUE C. LIMA. Leonel Franca e o mundo moderno: uma filosofia cristã da cultura. EM: FRANCA, Pe. Leonel E. S. **A crise do mundo moderno**. Apresentação de Henrique C. Lima Vaz. 5. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1999.

VIANA, Nildo. **Violência, Conflito e Controle**. In: SANTOS, Sales e outros (Orgs.). *50 anos depois. Relações Raciais e Grupos Socialmente Segregados*. Brasília, MNDH, 1999.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. S Paulo: Editora Martins Fontes, 2001.

VILLANI, A. Considerações sobre a pesquisa em ensino de ciência: A interdisciplinaridade. **Revista de Ensino de Física**, v. 3, n. 3, p. 68-88, setembro de 1981.

_____. Considerações sobre a pesquisa em ensino de ciência: II. **Revista de Ensino de Física**, v. 4, p. 23-51, dezembro de 1982.

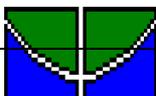
_____. Reflexões sobre o ensino de Física no Brasil: prática, conteúdos e pressupostos. **Revista de Ensino de Física**, V. 6, n.2, 76-95, 1984.

VIEIRA, Cássio Leite; VIDEIRA, Antonio Augusto Passos. História e historiografia da física no Brasil. **Fênix – Revista de História e Estudos Culturais**. Julho/ Agosto/ Setembro de 2007 Vol. 4 Ano IV nº 3. Disponível em:
<<http://www.revistafenix.pro.br/PDF12/dossie.artigo.5-Antonio.Augusto.Passos.pdf>> Acesso em 20 de set. de 2008.

ZYLBERSZTAJN, Arden. Concepções espontâneas em Física: Exemplos em dinâmica e implicações para o ensino. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. V. 5 n, 2, Dez., 1983.

ZUCKERMAN, June Trop. Student Science constructing practical knowledge from inservice science supervisor's stories. **Journal of Science Teacher Education**, v. 10, n. 3, 1999, pp. 235-245.

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO



UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

Faculdade de Educação
Programa de Pós-graduação da Faculdade de Educação
Laboratório de Psicologia Social (LAPsiS)
Instituto de Psicologia

Equipe responsável:
MSc. Geralda Lopes de Resende(doutoranda)
Prof.^a Dr.^a. Angela Maria de Oliveira Almeida (orientadora)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O (a) Senhor(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto: **REPRESENTAÇÕES SOCIAIS DO ENSINAR E DO APRENDER POR LICENCIANDOS(AS) E PROFESSORES(AS) DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO** O objetivo desta pesquisa é: conhecer as representações sociais dos(as) licenciandos(as) e professores(as) do Ensino Médio sobre o ensinar e o aprender Física

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo através da omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a).

A sua participação será através de um questionário que deverá ser respondido online. Informamos que o(a) Senhor(a) pode se recusar a responder qualquer questão que lhe traga constrangimento, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem nenhum prejuízo para o(a) senhor(a). Sua participação é voluntária, isto é, não há pagamento por sua colaboração.

Os resultados da pesquisa serão divulgados na Faculdade de Educação da Universidade de Brasília (UnB), podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sobre a guarda do pesquisador. Se o(a) Senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor telefone para: Professora MSc. Geralda Lopes de Resende, pelos telefones: 61-39649758/ 61- 92799758/ 61-86398931 ou pelo E-mail: geraldaresende@gmail.com.

Brasília, _____ de _____ de _____.

Geralda Lopes de Resende
Responsável pela pesquisa

ANEXO B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS