UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

INSTITUTO DE FÍSICA, INSTITUTO DE QUÍMICA,
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS E FACULDADE DE EDUCAÇÃO.
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO INTERUNIDADES EM ENSINO DE CIÊNCIAS:
(MODALIDADE FÍSICA)

**CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA E PRÁTICAS DOCENTES:
UMA ANÁLISE DE PROFESSORES DE FÍSICA EM UM CONTEXTO
DE INOVAÇÃO**

DIEGO MARCELI ROCHA

São Paulo
2011

DIEGO MARCELI ROCHA

**CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA E PRÁTICAS DOCENTES:
UMA ANÁLISE DE PROFESSORES DE FÍSICA EM UM CONTEXTO
DE INOVAÇÃO**

Dissertação apresentada ao Instituto de Física, ao Instituto de Química, ao Instituto de Biociências e à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências

Orientador: Prof. Dr. Elio Carlos Ricardo

São Paulo
2011

FICHA CATALOGRÁFICA

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

**Preparada pelo Serviço de Biblioteca e Informação
do Instituto de Física da Universidade de São Paulo**

Rocha, Diego Marcelli

Crenças de Autoeficácia e Práticas Docentes: uma
Análise de Professores de Física em um Contexto de
Inovação. – São Paulo, 2011.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo.
Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de
Química e Instituto de Biociências

Orientador: Prof. Dr. Elio Carlos Ricardo

Área de Concentração: Ensino de Física

Unitermos: 1.Física (Estudo e Ensino); 2. Física
Moderna; 3. Prática de Ensino.

USP/IF/SBI-072/2011

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: ROCHA, Diego, M.

Título: Crenças de Autoeficácia e Práticas Docentes: uma análise das práticas dos professores de Física em um contexto de inovação.

Dissertação apresentada ao Instituto de Física, ao Instituto de Química, ao Instituto de Biociências e à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências

Aprovado em: 17/11/2011

Banca Examinadora

Prof. Dr. Elio Carlos Ricardo
Instituição: Universidade de São Paulo

Profa. Dra. Jesuína Lopes de A. Pacca
Instituição: Universidade de São Paulo

Prof. Dr. José Francisco Custódio Filho
Instituição: Universidade Federal de Santa Catarina

AGRADECIMENTOS

Ao professor Dr. Elio Carlos Ricardo, pelas orientações, pela dedicação a esse trabalho e por tudo aquilo que me ensinou durante todo esse tempo.

A professora Dra. Jesuína Lopes de Almeida Pacca por sua valiosa contribuição para esse estudo.

Ao professor Dr. Marcelo Alves de Barros por suas indicações para a melhoria desse trabalho.

Ao professor Dr. Mauricio Pietrocola por sua participação na validação dos instrumentos de coleta de dados.

Ao professor Dr. José Francisco Custódio Filho por suas contribuições para com esse estudo.

A minha mãe Vera Lúcia Trevisan de Moura por sua paciência e ajuda nos momentos de dificuldade.

Ao meu pai Silvio Claudio José da Rocha pelos conselhos.

Aos meus amigos do NUPIC por toda ajuda durante a coleta de dados e elaboração desse trabalho.

Aos meus colegas de profissão, professora Elizabeth Villela, professora Rosimeire Zanetti e professor André Galvão por seu apoio e incentivo.

Aos professores participantes que contribuíram para as conclusões desse estudo.

ROCHA, Diego, M. Crenças de Autoeficácia e Práticas Docentes: uma análise de professores de Física em um contexto de inovação. São Paulo: Instituto de Física, Universidade de São Paulo, 2011. p.187. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências – Área de Concentração: Ensino de Física.

RESUMO

Já há alguns anos presencia-se no Ensino de Física um conjunto de práticas consolidadas que dão maior ênfase aos conteúdos da Física Clássica em detrimento daqueles que se relacionam com a Física Moderna e Contemporânea (FMC), ainda que as pesquisas tenham mostrado nos últimos anos a necessidade de atualização dos currículos. Mas, por que tais mudanças não ocorrem? As crenças de autoeficácia (BANDURA, 1977) formam um constructo que possui uma interessante influência sobre o comportamento humano, desse modo, é importante compreender como as crenças de autoeficácia contribuem para o estabelecimento dessa realidade. O intuito é de tentar observar, através de uma pesquisa de natureza qualitativa, como as crenças de autoeficácia dos professores agem sobre suas práticas, dentro de um contexto de inovação. O contexto de inovação ao qual se refere este trabalho diz respeito às práticas com os conteúdos ligados à Física Moderna e Contemporânea. Para contemplar esses objetivos fez-se uso de três instrumentos para a coleta de dados: um questionário do tipo Likert, que foi utilizado para a aferição do nível de crenças de autoeficácia dos professores participantes de um curso de formação em FMC; um instrumento intermediário denominado de Situações, que auxiliou na definição final da amostra, bem como proporcionou conhecer um pouco mais das práticas dos sujeitos; e entrevistas semiestruturadas. Para as entrevistas, foram selecionados seis sujeitos que apresentavam distintos níveis de crenças de autoeficácia pessoal para compreender como as suas crenças de autoeficácia influem em seu trabalho com FMC. Os dados permitiram concluir que: i-) os professores que apresentaram um elevado nível de crença de autoeficácia pessoal são mais propensos a adoção de metodologias diversificadas e a implementação de conteúdos ligados a FMC para a promoção do interesse dos alunos; ii-) o reconhecimento de seu trabalho pelos alunos, bem como a relação afetiva com o conhecimento são interessantes fatores que contribuem para a estruturação das crenças de autoeficácia dos indivíduos; iii-) os professores que demonstraram elevado índice de crença de autoeficácia pessoal buscam alternativas para lidar com as dificuldades presentes em seu cotidiano; iv-) as persuasões verbais, realizadas pelos pares, influenciam de forma considerável os sujeitos que apresentaram baixos níveis de crenças de autoeficácia e parecem não serem tão decisivas sobre os sujeitos com altas crenças de autoeficácia; v-) os diferentes níveis de crenças de autoeficácia mostraram que os professores interpretam e lidam com situações semelhantes de forma distinta; vi-) a formação dos sujeitos é um fator relevante na constituição de suas crenças de autoeficácia. Esse estudo possibilitou também visualizar a relação intrínseca presente entre os níveis de crenças de autoeficácia dos indivíduos e a sua manifestação em contextos específicos. E, por fim, esse trabalho tornou possível enfatizar a problemática inerente aos instrumentos declarativos para aferição das crenças de autoeficácia dos indivíduos, o que reforçou a necessidade de estudos de natureza qualitativa nessa área de pesquisa.

Palavras-chave: Crença de Autoeficácia; Práticas Docentes; Física Moderna e Contemporânea; Inovações Curriculares.

ROCHA, Diego, M. Self-efficacy beliefs and teaching practices: an analysis of teachers of physics in a context of innovation. São Paulo: Instituto de Física, Universidade de São Paulo, 2011. p.187. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências – Área de Concentração: Física.

ABSTRACT

It has been already presence in the Physics teaching a set of consolidated practices that give more emphasis to the contents of the Classic Physics in detriment those that relate with Modern and Contemporary Physics (MCP), even though the research has shown in recent years the necessity of updating the resumes. But, why such changes do not occur? The self-efficacy beliefs (BANDURA, 1977) form a construct that has an interesting influence on the human behavior, in this manner, it is important to understand how those self-efficacy beliefs contribute for this reality establishment. The aim is to try to observe, through a qualitative research, how the self-efficacy beliefs of teachers about their practices act within a context of innovation. The innovation context in which this work is related concerns about the practices linked contents to the Modern and Contemporary Physics. To contemplate these objectives they used three instruments for the data collection: a Likert questionnaire, that was used for the gauging of the level of self-efficacy beliefs of the participant teachers of a course of formation in MCP; a intermediate instrument called of Situations, that assisted in the final definition of the sample, as well provided to know a little more about the practical of the teachers; and the semi-structuralized interviews. For the interviews, six teachers had been selected that presented distinct levels of personal self-efficacy beliefs to understand how their self-efficacy beliefs have an influence at their work with MCP. The data allowed us to conclude that: i) the teachers that had presented a high level of personal self-efficacy beliefs are more inclined to the adoption of diversified methodologies and the implementation of the contents related to the MCP for the promotion of interest often pupils; ii) the recognition of its work by the pupils, as well the affective relation with the knowledge are interesting factors that contribute for the organizations of the self-efficacy beliefs of the individuals; iii) the teachers that had demonstrated a high index of personal self-efficacy beliefs search for alternatives for dealing with the difficulties presented in their daily life; iv) the verbal persuasions, done in pairs, have an influence in a considerable form at those teachers that had presented basses levels of self-efficacy beliefs and seem not to be so decisive in the teachers with a high self-efficacy beliefs; v) the different levels of self-efficacy beliefs had shown that teachers interpret and deal with similar situations in distinct forms; vi) the formation of the teachers is a relevant factor in the constitution of its self-efficacy beliefs. This study could also make it possible to visualize the intrinsic relation presence among levels of self-efficacy beliefs of the individuals and its manifestation in specific contexts. And finally, this work has made it possible to emphasize the inherent problematic to the declarative instruments for gauging the self-efficacy beliefs of the individuals, what has strengthened the necessity of studies in a qualitative nature in this seek area.

Keywords: Self-Efficacy Belief, Educational Practices, Modern and Contemporary Physics; Curricular Innovations;

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
CAPÍTULO 1 - REFERENCIAL TEÓRICO	18
1.1. Teoria Social Cognitiva	18
1.2. Crenças de Autoeficácia	23
1.2.1. Principais Fontes das Crenças de Autoeficácia	26
1.2.2. As diferentes modalidades de Crenças de Autoeficácia	28
1.2.3. Eliminando concepções equivocadas dos constructos	33
CAPÍTULO 2 - ESTUDOS DAS CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA	39
2.1. Estudos das Crenças de Autoeficácia dos Professores no Exterior	40
2.1.1. Estudos das Crenças de Autoeficácia dos Professores no Exterior de Natureza Quantitativa	40
2.1.2. Estudos das Crenças de Autoeficácia dos Professores no Exterior de Natureza Qualitativa	53
2.2. Estudos das Crenças de Autoeficácia dos Professores no Brasil	59
CAPÍTULO 3 - METODOLOGIA	68
3.1. Questionário	72
3.1.1. Etapas de Validação do Questionário	73
3.2. Situações	82
3.2.1. Análise das Situações	86
3.3. Delimitação da Amostra	108
3.4. Entrevista	110
CAPÍTULO 4 - ANÁLISE DOS DADOS	113
4.1. Sujeito 5 – A busca pelo desafio	113
4.2. Sujeitos 43 e 68 – Um choque de realidades sob o domínio das CAEP	126
4.3. Sujeitos 13 e 37 – A formação e seu papel na construção das CAEP	142
4.4. Sujeito 30 – As práticas que destoam das CAEP	151
CONCLUSÕES	157
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	164
ANEXOS	175

INTRODUÇÃO

A palavra inovação, inserida dentro de um contexto escolar, permite-nos refletir sobre o papel de inúmeras variáveis desse ambiente tão rico de sujeitos que atuam no processo de ensino-aprendizagem. Este trabalho busca focalizar suas perspectivas em apenas um dos indivíduos desse contexto tão amplo: o professor. Mais especificamente o professor de Física.

O Ensino de Física, tratado nas escolas em geral, é constituído por um conjunto de instruções que se consolidaram, já há algum tempo, em práticas voltadas ao ensino da Física Clássica. Certamente, essa prática está ligada aos cursos de graduação de Licenciatura em Física que dão uma maior ênfase a essa parte da Física. Todavia, não pretendemos estabelecer nenhum tipo de juízo de valor com relação ao trabalho dos professores a respeito das temáticas envolvidas com a Física Clássica, acreditamos que o ensino desses conteúdos é importante para a formação dos alunos e por esse motivo perduram a tantos anos no ensino.

Nossa crítica diz respeito à grande ênfase que se dá à Física Clássica, desconsiderando inclusive seus limites e ignorando a necessidade de uma “nova” Física, que seja capaz de superar esses limites e que se aproxime do mundo contemporâneo. Brockington (2005) faz uma referência a essa necessidade:

Com relação à forma de se ensinar a Física, nossa tradição pedagógica dos últimos três séculos garante a construção de modelos adaptados ao ensino da Física Clássica. Porém, estes modelos perdem sua validade ao entrar no mundo das altas velocidades, no mundo do muito pequeno ou do muito velho. Para essas situações as referências do mundo perceptível são inadequadas. Precisamos, assim, criar condições para que o aluno perceba o quanto a Natureza é mais sutil do que nossos sentidos são capazes de revelar. (BROCKINGTON, 2005, p. 16)

A ciência evolui de tempos em tempos, produzindo diversas tecnologias que se fazem presente no cotidiano dos alunos. A cada novo dia nossos alunos se vêem imersos em um mundo tecnológico e científico fascinante. Porém, a sua relação com esse mundo se resume, muitas vezes, a serem meros usuários, que não contemplam as descobertas científicas fundamentadas por detrás desses artefatos tecnológicos. Esse fato, frequentemente, está relacionado com um Ensino de Ciências, em especial de Física, que não trata dos conceitos ligados a esse avanço tecnológico. Siqueira e Pietrocola (2006) retratam melhor esse fato:

[...] Esse desenvolvimento deveria ser acompanhado pelos livros didáticos, com edições que trouxessem conteúdos mais modernos e contemporâneos, fazendo jus ao alto desenvolvimento tecnológico e, mesmo aqueles conhecimentos que não têm um caráter prático, podendo contribuir para uma visão mais correta da ciência moderna e dando opções aos jovens a acessarem a natureza com uma nova visão (de uma maneira nova) [...]. (SIQUEIRA; PIETROCOLA, 2006, p. 7)

Em vista desse cenário contemplado por conhecimentos de quatro séculos atrás, observamos que o estabelecimento de conteúdos e práticas voltadas ao ensino da Física Moderna e Contemporânea (FMC) nas escolas é de grande e urgente importância. Os documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e as Orientações Curriculares Nacionais Complementares aos PCN (PCN+), enfatizam a importância da Física para a formação dos cidadãos e apontam ainda a necessidade dela deixar de se justificar por si mesma. Ao contrário disso, deveria se tornar ferramenta para a compreensão do mundo por parte do aluno:

A presença do conhecimento de Física na escola média ganhou um novo sentido a partir das diretrizes apresentadas nos PCNEM. Trata-se de construir uma visão da Física voltada para a formação de um cidadão contemporâneo, atuante e solidário, com instrumentos para compreender, intervir e participar na realidade. (BRASIL, 2002, p.1)

Para que o Ensino de Física contemple essas orientações, a necessidade de se trabalhar com FMC se tornou ainda mais evidente. Desse modo, os PCN+ propõem uma “nova” organização do Ensino de Física baseada em seis eixos (Movimentos: Variações e Conservações; Calor, Ambiente, Fontes e Usos de Energia; Equipamentos Eletromagnéticos e Telecomunicações; Som, Imagem e Informação; Matéria e Radiação; Universo, Terra e vida) que buscam reestruturar as

já consagradas áreas no Ensino de Física, com intuito de atribuir-lhes novos sentidos. Dentro do eixo Matéria e Radiação, o documento oficial faz menção à importância do trabalho com FMC, a fim de contemplar os objetivos primeiros do Ensino de Física:

Alguns aspectos da chamada Física Moderna serão indispensáveis para permitir aos jovens adquirir uma compreensão mais abrangente sobre como se constitui a matéria, de forma a que tenham contato com diferentes e novos materiais, cristais líquidos e *lasers* presentes nos utensílios tecnológicos, ou com o desenvolvimento da eletrônica, dos circuitos integrados e dos microprocessadores. A compreensão dos modelos para a constituição da matéria deve, ainda, incluir as interações no núcleo dos átomos e os modelos que a ciência hoje propõe para um mundo povoado de partículas. Mas será também indispensável ir mais além, aprendendo a identificar, lidar e reconhecer as radiações e seus diferentes usos. Ou seja, o estudo da **matéria e radiação** indica um tema capaz de organizar as competências relacionadas à compreensão do mundo material microscópico. (BRASIL, 2002, p.19)

Devido a sua relevância para o cumprimento dos objetivos da educação básica, as práticas voltadas para o trabalho com FMC podem ser consideradas inovadoras, pois a sua realização, até o momento, é um tanto quanto restrita no cotidiano escolar, apesar de serem previstas pelos documentos oficiais.

Trabalhar com FMC é uma atitude inovadora, mas esse é um trabalho permeado por inúmeras dificuldades. A primeira delas diz respeito à formação inicial dos professores de Física.

Com relação aos conteúdos de FMC essa dificuldade se torna mais evidente. Ostermann e Ricci (2005) apresentam a necessidade de um aprofundamento teórico por parte dos professores para que possam tratar da FMC em suas aulas. Esse fato permite aos autores enfatizar uma certa urgência no trato de FMC nos cursos de graduação em Física, pois professores que apresentam uma falta de domínio nessa área tendem a deixar de lado essa temática.

Evitar os conteúdos ligados a FMC é um ato que podemos denominar de “corriqueiro” no trabalho docente. Trabalhar com FMC envolve não somente o domínio de seu conteúdo, mas também torna indispensável a implementação de novas metodologias que sejam capazes de lidar com os fatores inerentes a essa temática como, por exemplo, a abstração e o formalismo matemático. Conforme destaca Brockington:

Desta forma, urge a implementação de estratégias de ensino que possibilitem trazer para o Ensino Médio discussões e explicações capazes de dar conta do mundo que foge dos sentidos imediatos: do mundo do muito rápido, do muito antigo ou do muito pequeno. Para isso também é necessária a construção de modelos pedagógicos capazes de superar os limites da representação do formalismo matemático que fazem somente com que as equações dêem sentido ao mundo. Com isso, estes modelos devem possibilitar aos estudantes do Ensino Médio utilizar outros recursos para a representação necessária do mundo quântico. (BROCKINGTON, 2005, p. 22)

Ainda que esta restrição seja corriqueira nas práticas docentes, ou até mesmo em alguns livros didáticos (que apresentam a Física Moderna como mera “curiosidade” nos tópicos finais ou nos anexos de seu escopo), não se pode negar a importância que ela possui dentro do Ensino de Física, a fim de contemplar suas intenções.

Ostermann e Moreira (2000), lançando mão do trabalho de Barojas de 1988, apresentam as razões para que se insira os conteúdos ligados a FMC no Ensino Médio:

- despertar a curiosidade dos estudantes e ajudá-los a reconhecer a Física como um empreendimento humano e, portanto, mais próxima a eles;
- os estudantes não têm contato com o excitante mundo da pesquisa atual em Física, pois não vêem nenhuma Física além de 1900. Esta situação é inaceitável em um século no qual idéias revolucionárias mudaram a ciência totalmente;
- é do maior interesse atrair jovens para a carreira científica. Serão eles os futuros pesquisadores e professores de Física;
- é mais divertido para o professor ensinar tópicos que são novos. O entusiasmo pelo ensino deriva do entusiasmo que se tem em relação ao material didático utilizado e de mudanças estimulantes no conteúdo do curso. É importante não desprezar os efeitos que o entusiasmo tem sobre o bom ensino;
- Física Moderna é considerada conceitualmente difícil e abstrata; mas, resultados de pesquisa em ensino de Física têm mostrado que, além da Física Clássica ser também abstrata, os estudantes apresentam sérias dificuldades conceituais para compreendê-la. (OSTERMANN; MOREIRA, 2000, p. 24).

Ostermann e Moreira (2000), nesse mesmo trabalho, apresentam uma revisão bibliográfica sobre os trabalhos ligados à Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio, através de uma pesquisa em teses, dissertações, artigos de revista, projetos, livros didáticos e sites da internet. Após esse levantamento, os

autores concluem que existe uma grande gama de trabalhos direcionados a apresentação de temas sobre FMC, mas que as linhas de pesquisa voltadas para as concepções alternativas sobre FMC e para propostas testadas em sala de aula ainda eram poucas. Ou seja, existe um reconhecimento da importância do trabalho sobre FMC no Ensino de Física, mas essa ainda é uma tarefa que não foi plenamente colocada em prática.

Acreditamos que o professor seja a peça fundamental, ainda que não a única, para que essa mudança de cenário ocorra. Segundo Zanon *et al.* (2006):

No centro da problemática está a necessidade de se prestar atenção ao professor, agente das mudanças que se precisa promover, aos programas de formação inicial e continuada de professores e, neles, às interações intersubjetivas constitutivas do sujeito professor, capaz de produzir novas práticas para a escola que a sociedade está a demandar. (ZANON, *et al.*, 2006, p. 181)

A heterogeneidade dos cursos de formação que, por vezes, não contemplam a FMC em seu escopo; o despreparo para trabalhar com materiais que tragam a FMC para a sala de aula; o escasso número de cursos de formação e o fato de não conseguir motivar seus alunos, são características já consagradas que buscam justificar as reduzidas práticas de FMC. Contudo, entendemos que essas supostas justificativas, mesmo sendo carentes de aprofundamento, não podem ser pensadas como fator único que não alavancam o desejo de modificação.

Na perspectiva de dar outra direção a esse cenário é que tomamos o professor como agente de mudança em um contexto de inovação. E encontramos na Teoria Social Cognitiva de Bandura (1986), em especial nas Crenças de Autoeficácia, o referencial teórico necessário para perceber as práticas docentes neste ambiente.

As crenças em geral se apresentam como um delimitador das concepções humanas. São elas que margeiam nossas criações mentais abstratas sobre determinados assuntos. Dewey já havia percebido que as crenças:

[...] cobrem todos os assuntos para os quais ainda não dispomos de conhecimento certo, dando-nos confiança suficiente para agirmos, bem como os assuntos que aceitamos como verdadeiros, como conhecimento, mas que podem ser questionados no futuro. (DEWEY, 1933, p.6)

Os docentes estabelecem relações com suas crenças e seus valores ao longo do processo de ensino-aprendizagem e da formação profissional. Os professores, por inúmeras vezes, creditam à disciplina de Física certos “conceitos” de extrema e complexa dificuldade, fazendo com que se subestimem, ou valorizem por demais, determinados alunos ou conteúdos. No contexto escolar, as atitudes em relação a uma disciplina referem-se à valorização e ao apreço por esta matéria, bem como ao interesse por ela e por sua aprendizagem, sobressaindo mais o componente afetivo do que o cognitivo (CUSTÓDIO, 2007). Além disso, são as atitudes que levam à nítida percepção da interação, ou não, do aluno com o conhecimento, e a determinação da “estratégia” estabelecida pelos docentes para conduzir o processo de ensino-aprendizagem.

Nosso trabalho busca observar a relação entre as atitudes e as crenças dos professores, em especial suas crenças de autoeficácia em um contexto de inovação curricular. As crenças de autoeficácia podem ser entendidas como sendo o julgamento dos sujeitos a respeito de suas capacidades relacionadas à realização de determinada ação ou tarefa (BANDURA, 1986). Desse modo, estamos dispostos a tentar compreender quanto o comportamento de certos professores, dentro de um contexto de inovação, está ligado as suas crenças de autoeficácia. Pois, segundo Pajares e Olaz (2008),

[...] pode-se prever melhor a maneira como as pessoas agirão por meio de suas crenças em suas capacidades do que pelo que são realmente capazes de realizar, pois essas percepções de autoeficácia ajudam a determinar o que os indivíduos fazem com o conhecimento e as habilidades que possuem [...]. (PAJARES; OLAZ, 2008, p. 102)

Pajares (1996) alerta para o fato de que a teoria social cognitiva, enraizada nas crenças de autoeficácia dos indivíduos, proposta por Bandura (1986), desempenha o papel de mediadora entre o pensamento, o conhecimento e a ação. O autor revela ainda que, por vezes, conhecimentos, habilidades e conquistas dos indivíduos são pobres preditores de comportamentos subsequentes, pois as crenças que os mesmos possuem sobre sua capacidade e sobre o resultado de seu esforço influenciam mais fortemente a maneira com a qual eles irão se comportar. Sendo assim, Pajares (1996) conclui que as crenças dos indivíduos funcionam como filtro que interpretam os fenômenos e mediam o comportamento subsequente.

Evers *et al.* (2002) analisaram as crenças de autoeficácia e o nível de burnout¹ de 490 professores holandeses em um contexto de inovação e concluíram que os professores com os mais elevados níveis de crenças de autoeficácia pessoal apresentam menores níveis de burnout e também são mais preparados para experimentar e, mais tarde, implementar novas práticas educacionais.

Bzuneck (2000), em uma revisão das pesquisas sobre as crenças de autoeficácia, revela que as mesmas exercem influência sobre a motivação dos professores. Segundo o autor, os professores que desenvolveram sólidas crenças de autoeficácia demonstram atitudes e comportamentos harmoniosos, ainda que em circunstâncias adversas; além disso, apresentam maiores níveis de comprometimento com o ensino e adotam procedimentos mais eficazes para lidar com alunos com dificuldade de aprendizagem. Professores com elevados níveis de autoeficácia são mais propensos a introduzir práticas inovadoras e evocam uma posição mais democrática em sala de aula, que promovem a autonomia e confiança. Administram eficientemente fatores acadêmicos estressantes através de estratégias de solução de problemas.

Muitos dos trabalhos ligados às crenças de autoeficácia tem sua raiz na pesquisa quantitativa. Nosso intuito foi o de tentar observar, através de uma pesquisa de natureza qualitativa, como as crenças de autoeficácia dos professores agem sobre suas práticas, dentro de um contexto de inovação.

O contexto de inovação ao qual nos referimos está vinculado com a adoção de metodologias de ensino diversificadas que estejam relacionadas com FMC, ou ainda, diz respeito ao trabalho mais aprofundado de conteúdos ligados à FMC. Vale destacar também que os professores analisados neste trabalho podem apresentar outros entendimentos a respeito desse contexto de inovação, desse modo, é importante tomarmos ciência dessas interpretações para que possamos compreender melhor como as crenças de autoeficácia podem influenciar nas suas práticas.

Veremos nas seções seguintes, onde apresentaremos uma descrição de vários estudos sobre crenças de autoeficácia docente, que os trabalhos apontam para uma forte tendência em direção à inovação por parte dos professores que possuem fortes crenças de autoeficácia. Contudo, essas pesquisas, em sua ampla

¹ Burnout pode ser descrito como uma síndrome psicológica de exaustão emocional, despersonalização e redução da realização (EVERS *et al.*, 2002).

maioria, são de natureza quantitativa. Sendo assim, buscamos por meio dessa pesquisa observar se essa propensão já indicada à inovação irá se concretizar de fato.

Para isso, tomamos como contexto de inovação a inserção de tópicos ligados a FMC no Ensino de Física na Rede Pública de Ensino do Estado de São Paulo. A fim de nos fornecer dados para a pesquisa, convidamos 78 professores participantes de um curso de formação continuada em Física Moderna e Contemporânea realizado pelo Núcleo de Pesquisas em Inovação Curricular (NUPIC)² da Universidade de São Paulo, no ano de 2010, para participarem da primeira fase desse estudo. Desses 78 professores, 20 foram indicados para a segunda fase, restando ao final 6 professores que apresentaram os maiores e menores índices de crenças de autoeficácia pessoal, os quais fizeram parte da nossa pesquisa em sua fase qualitativa.

A fim de compreendermos a relação entre as crenças de autoeficácia dos professores e seu trabalho com FMC, e de testarmos a hipótese de que os professores cujo nível de crença de autoeficácia pessoal é maior trabalham de fato com FMC em suas aulas, no Capítulo 1, apresentaremos a descrição do referencial teórico utilizado neste trabalho, a saber, a Teoria Social Cognitiva e a questão da agência³ humana; as crenças de autoeficácia, os fatores que as fortalecem e enfraquecem; as modalidades de crenças de autoeficácia nas pesquisas em educação como, por exemplo, as crenças de autoeficácia pessoal e as crenças de autoeficácia geral no ensino. Por fim, faremos uma explanação sobre as diferenças entre as crenças de autoeficácia e demais constructos como, por exemplo, a autoestima.

No Capítulo 2 apresentaremos uma revisão bibliográfica sobre os estudos ligados às crenças de autoeficácia e o trabalho docente. Esse é um capítulo mais denso, mas muito importante para situar este trabalho dentro de uma linha de pesquisa crescente em educação.

No Capítulo 3 temos a metodologia qualitativa empregada neste estudo. Nesse capítulo apresentaremos os três instrumentos utilizados para a coleta de

²É importante ressaltar que esse trabalho não visa a estabelecer nenhuma análise com relação ao curso oferecido pelo NUPIC. Nosso olhar é voltado para as crenças de autoeficácia dos professores participantes do curso e as suas práticas dentro de um contexto de inovação. Contudo, vale destacar também que é de nossa ciência que os professores participantes desse curso de formação tendem a carregar consigo um certo grau de motivação ligado a FMC.

³ Termo utilizado por Bandura (2001).

dados: um questionário do tipo Likert para a aferição das crenças de autoeficácia dos participantes; um questionário aberto constituído de situações fictícias, no qual estabeleceremos o perfil dos sujeitos para as entrevistas.

No Capítulo 4 apresentaremos a análise das entrevistas tentando observar as respostas a nossa indagação inicial.

E, nas Conclusões, disporemos sobre as principais evidências levantadas por este estudo.

CAPÍTULO 1

REFERENCIAL TEÓRICO

1.1. Teoria Social Cognitiva

A Teoria Social Cognitiva está enraizada em uma visão da ação humana na qual os indivíduos são os agentes envolvidos ativamente no seu próprio desenvolvimento e podem fazer as coisas acontecerem por suas ações. Tornar-se agente se refere ao fato de que, entre outros fatores pessoais, os indivíduos possuem autocrenças que lhes permitem exercer um controle sobre seus pensamentos, sentimentos e ações (PAJARES, 2002).

A Teoria Social Cognitiva nasce em meio a uma corrente de teorizações sobre o comportamentalismo, entre elas o Behaviorismo. Dentro dessa teorização a questão da aprendizagem ocupava grande atenção dos teóricos, de modo a compreender a aprendizagem como efeito dos próprios atos dos indivíduos, onde os mecanismos explicativos possuíam correlação intrínseca em termos associativos entre estímulos ambientais e as respostas do sujeito (BANDURA, 2005). Dentro dessa realidade a Teoria Social Cognitiva recebe sua primeira denominação como Teoria da Aprendizagem Social, em discordância com as correntes da época. Segundo Bandura:

Para mim, era difícil imaginar uma cultura cuja língua, moral, costumes e práticas familiares, competências ocupacionais e práticas

educacionais, religiosas e políticas fossem moldadas gradualmente em cada novo membro pelas conseqüências reforçadoras e punitivas de seus comportamentos de tentativa e erro. Esse processo tedioso e potencialmente perigoso, no qual os erros têm um custo elevado, era encurtado pela modelação social. Nela, as pessoas padronizam seus estilos de pensamento e comportamento segundo exemplos funcionais de outras pessoas. (BANDURA, 2005, p.10-11)

Bandura (1965) elaborou um programa de pesquisa que visava a avaliar e testar os determinantes da aprendizagem observacional e os mecanismos que se processam para sua efetivação, na ausência de comportamentos reforçados. Os estudos concluíram que a ocorrência da aprendizagem observacional não necessita de repostas ou reforçamento⁴, onde a modelação⁵ ocorria sem reforçamento. Para o autor: *“o conhecimento de processos de modelação oferece orientações informativas sobre como proporcionar que as pessoas efetuem mudanças pessoais, organizacionais e sociais”* (BANDURA, 2005, p.12).

Os trabalhos de Bandura propiciaram a compreensão de como a influência social pode ser fator principal no condicionamento do ensino (Processos Vicários). Contudo, a partir de 1986, Bandura volta seu olhar para o funcionamento humano na perspectiva dos processos cognitivos, vicários, auto-reguladores e auto-reflexivos nas adaptações humanas. Dentro dessa mudança de referencial de pesquisa, a denominação Teoria da Aprendizagem Social, que procurava demonstrar que os processos cognitivos desempenham um forte papel na construção da realidade dos sujeitos, de modo a auto-regularem-se na codificação de informações e na execução de comportamentos, perde força (PAJARES; OLAZ, 2008). A Teoria da Aprendizagem Social passa agora a se chamar Teoria Social Cognitiva.

A Teoria Social Cognitiva é uma teoria psicológica que trabalha com a auto-regulação e a auto-reflexão dos processos humanos e a sua adaptação a mudanças. Dessa forma o comportamento humano pode ser compreendido como uma interação dinâmica de influências pessoais, comportamentais e ambientais (PAJARES, 2002). Podemos compreender essa interação observando a figura a seguir:

⁴ Termo utilizado pelo autor.

⁵ Segundo Bandura (1965) a modelação pode ser compreendida como um processo de aquisição de comportamentos a partir de modelos.

Figura 1 - Determinantes do Funcionamento Humano (PAJARES; OLAZ, 2008).

A interação entre as influências pessoais, comportamentais e ambientais, foi denominada de *determinismo recíproco*. Dentro dessa perspectiva a forma como as pessoas interpretam o resultado de seu comportamento, informam ou alteram os seus ambientes e seus fatores pessoais que, de certo modo, informam e alteram um suposto comportamento futuro. A fim de ilustrar como se dá a interação entres esses três fatores, Pajares e Olaz (2008) contribuem com um exemplo:

Na escola, por exemplo, os professores trabalham para promover a aprendizagem e a confiança acadêmica dos alunos sob seus cuidados. Usando a teoria social cognitiva como referência, os professores podem trabalhar para melhorar os estados emocionais de seus alunos e para corrigir suas autocrenças e hábitos negativos de pensamento (fatores pessoais), melhorar suas habilidades acadêmicas e práticas auto-regulatórias (comportamento) e alterar as estruturas da escola e da sala de aula que possam atuar de maneira a minar o sucesso dos estudantes (fatores ambientais). (PAJARES; OLAZ, 2008, p.98)

Dentro da perspectiva da Teoria Social Cognitiva o ambiente possui um papel de grande importância não somente como um influenciador do comportamento

humano, mas também uma criação própria de cada pessoa (BANDURA, 1977). Para Bandura (2005), ambientes operativos assumem três diferentes formas: *impostas, selecionadas e criadas*.

Os ambientes construídos de forma imposta possuem características que não permitem o controle por parte do indivíduo, ainda que o mesmo possua a liberdade de interpretar e reagir a ele da maneira que julgar conveniente. O ambiente selecionado é aquele entendido apenas como uma potencialidade, com suas possibilidades e impedimentos. Para Bandura, “*dado o mesmo ambiente potencial, indivíduos com um sentido elevado de eficácia concentram-se nas oportunidades que ele proporciona, ao passo que aqueles cuja auto-eficácia é baixa enfatizam problemas e riscos*” (BANDURA, 2005, p.18). Por fim, o ambiente criado não é um ambiente caracterizado por suas potencialidades, mas sim um ambiente onde os indivíduos constroem condições que servem a seus propósitos (BANDURA, 2005).

Para Bandura (2001) as pessoas não são unicamente hospedeiras e espectadoras de mecanismos internos regidos por eventos ambientais, mas sim são agentes das experiências. A questão da agência está fortemente relacionada com a Teoria Social Cognitiva. Segundo o autor:

A agência incorpora as características, sistema de crenças, capacidades de auto-regulação e estruturas, além de funções pelas quais o indivíduo exerce influência pessoal, em vez de consistir em uma entidade discreta que ocupa um determinado lugar. As características básicas da agência propiciam às pessoas desempenhar um papel em um desenvolvimento, adaptação e renovação com o passar do tempo. (BANDURA, 2001, p. 2)

A agência humana permite compreender os sujeitos como agentes dos processos que promovem os acontecimentos, como também se envolvem no desenvolvimento dos mesmos. A agência humana é sustentada por quatro grandes características: *Intencionalidade, Antecipação, Auto-Reatividade e Auto-Reflexão* (BANDURA, 2001).

A Intencionalidade é fundamentada por intenções automotivadoras que contribuem para a probabilidade de que certas ações aconteçam num futuro próximo. Essas intenções não possuem correspondência sobre os resultados obtidos, em vista da impossibilidade do controle por parte dos sujeitos, dos resultados de suas ações (BANDURA, 2001).

A Antecipação permite ao sujeito motivar e guiar suas ações em antecipação a situações futuras, ainda que o futuro não possua uma existência real, mas detém uma projeção cognitiva no presente, de modo a se tornar fonte motivadora e reguladora do comportamento presente. A essa característica da agência humana está ligada a expectativa de resultados desenvolvida pelos indivíduos. A previsão de resultados condiciona o comportamento humano, para que o presente se adéque a um futuro desejado, proporcionando assim o despertar de um comportamento antecipatório (BANDURA, 2001).

A Auto-Reatividade se correlaciona com a formatação de cursos de ações, bem como a motivação e a regulação da execução dos mesmos. A essa característica está associado o monitoramento do próprio padrão de comportamento do indivíduo, promovendo uma auto-regulação de suas atividades. Essa propriedade da agência humana torna o indivíduo motivador e auto-regulador de suas ações e não um planejador das mesmas (BANDURA, 2001).

A Auto-Reflexão é uma atividade metacognitiva que avalia a adequação do pensamento preditivo e operativo com os resultados de seus atos, ou os efeitos dos atos de outros indivíduos. Nessa etapa os sujeitos avaliam suas motivações e valores e optam em favor de outra perspectiva de ação (BANDURA, 2001).

Bandura (2000), inserido no contexto da Teoria Social Cognitiva, expande sua concepção de agência humana em três formas de agência: i-) *pessoal*; ii-) *delegada*; iii-) *coletiva*. Segundo o autor:

A teorização e a pesquisa sobre a agência humana giram quase exclusivamente em torno do exercício direto da agência pessoal e dos processos motivacionais, afetivos e de escolha pelos quais exerce seu efeito. Todavia, em muitas atividades, as pessoas não têm controle direto sobre as condições sociais e as práticas institucionais que afetam suas vidas. Nessas circunstâncias, buscam seu bem estar e a sua segurança valendo-se da agência delegada. Nesse modo de agência socialmente mediada, as pessoas tentam fazer com que outras pessoas que tenham conhecimento ou exerçam influência e poder ajam em seu favor para alcançar os resultados almejados. (BANDURA, 2000, p.75)

Já a questão da agência coletiva é uma extensão formulada pela Teoria Social Cognitiva da agência humana, em vista da impossibilidade de isolamento dos indivíduos frente aos sistemas sociais. Esta forma de agência está correlacionada

com as crenças compartilhadas pelo coletivo, a fim de gerenciar ações que promovam resultados desejados (BANDURA, 2000).

1.2. Crenças de Autoeficácia

Dentro da Teoria Social Cognitiva, o evento que possui maior destaque para a compreensão do funcionamento humano são as crenças de autoeficácia. As crenças de autoeficácia se tornaram a chave mestra na Teoria Social Cognitiva. Segundo o autor, elas são *“julgamentos das pessoas sobre suas capacidades para organizar e executar cursos de ação necessários para alcançar certo grau de performance”* (BANDURA, 1986 p. 391).

Bandura reconhece que os estudos sobre as crenças de autoeficácia se deram de forma casual: *“Minha entrada no campo da auto-eficácia deu-se por acaso”* (BANDURA, 2005, p.25). Em um programa de tratamento com pacientes fóbicos, Bandura e seus colaboradores fizeram uso do exercício da agência pessoal através de experiências de domínio como fator de mudança no comportamento desses pacientes. Os pacientes eram envolvidos em ambientes onde as atividades ameaçadoras eram modeladas repetidamente para demonstrar as estratégias de confronto (BANDURA, 2005). Esse programa de tratamento possibilitou aos pacientes exercerem um maior controle sobre as ameaças que percebiam. Contudo, o impacto gerado pelo tratamento foi muito mais profundo do que o simples libertar de uma situação fóbica. A fobia gerou sérios danos sociais, recreacionais e ocupacionais na vida dos pacientes durante 20 ou 30 anos, entretanto, quando os indivíduos superavam por algum tempo a questão fóbica, suas crenças de autoeficácia sofriam uma mutação radical através da experiência de superação, fazendo com que os mesmos agissem segundo sua nova crença de autoeficácia, para exercer o controle sobre suas vidas (BANDURA, 2005).

A autoeficácia tornou-se pilar fundamental na edificação da Teoria Social Cognitiva. Desse modo, Bandura (1997) propôs um programa de pesquisa que buscava compreender a natureza e o funcionamento desse sistema de crenças. O programa mirava seu olhar para a origem das crenças, bem como suas estruturas e funções, passando pelos seus efeitos e processos que ocasionavam tais efeitos,

chegando até as influências que poderiam criar ou aprimorar as crenças de autoeficácia para a promoção da mudança pessoal e social.

As crenças de autoeficácia estão relacionadas com as capacidades perceptivas dos indivíduos a respeito de suas próprias capacidades. As crenças de autoeficácia são a base para a motivação humana, o gerenciamento do bem-estar e a promoção das realizações pessoais. Segundo Pajares e Olaz, *“Isto porque, a menos que acreditem que suas ações possam produzir os resultados que desejam, as pessoas terão pouco incentivo para agir ou perseverar frente a dificuldades”* (2008, p.101).

As crenças de autoeficácia influenciam as escolhas dos indivíduos, fazendo com que os mesmos optem por realizar tarefas em que se sintam mais confiantes e competentes, como também evitem aquelas em que não se sintam dessa forma. Além disso, as crenças de autoeficácia determinam o grau de esforço e persistência que um sujeito irá aplicar na execução de uma atividade, em vista dos obstáculos que advirão dessa situação. As crenças de autoeficácia influenciam também os padrões de pensamento e reações emocionais dos indivíduos, promovendo por vezes sentimentos de serenidade (alto nível de autoeficácia), ou de estresse e/ou depressão (baixo nível de autoeficácia) na abordagem de determinadas tarefas (PAJARES, 1996).

As crenças de autoeficácia estão fortemente configuradas com o comportamento humano, possibilitando, muitas vezes, a determinação de ações através do conhecimento de suas crenças em suas capacidades. Esse fato nos permite compreender como as pessoas se comportam em vista de suas capacidades reais de executar determinada tarefa, onde, em muitos casos, as pessoas são capazes o suficiente para realizar determinado curso de ação, mas não o fazem em vista de uma fraca crença de autoeficácia pessoal. Ou ainda, deparamo-nos com casos em que as pessoas não são tão qualificadas para o trabalho, mas se propõem a realizá-lo por deterem um forte senso de autoeficácia.

Por exemplo, muitas pessoas talentosas sofrem crises freqüentes (e às vezes debilitantes) de dúvidas pessoais com relação a capacidades que claramente possuem, assim como muitos indivíduos são confiantes no que podem realizar, apesar de possuírem um repertório modesto de habilidades. As crenças e a realidade nunca se encaixam perfeitamente, e os indivíduos

geralmente são orientados por suas crenças quando se envolvem com o mundo. (PAJARES; OLAZ, 2008, p. 102)

Assim, muito mais do que deter as habilidades e os conhecimentos para a realização de uma determinada ação, o indivíduo deve possuir as crenças de autoeficácia em um nível suficiente para executar determinada tarefa. Todavia, é importante salientar que as crenças de autoeficácia não são suficientes para produzir o sucesso na ação de um indivíduo sem que esse possua nenhuma habilidade ou conhecimento para realizar a ação.

As crenças de autoeficácia são uma forte ferramenta que orientam o comportamento humano, contudo, essas podem desempenhar um papel de superestimação ou subestimação das reais capacidades do indivíduo. Para isso, é importante que se conheça a natureza das habilidades necessárias para se executar determinada tarefa, para que não haja discrepância entre a autoeficácia e o comportamento do indivíduo. Isso é evidente em situações consideradas custosas, muito mais do que realmente são, e que promovem um errôneo senso de autoeficácia. Em contrapartida, situações avaliadas como fáceis geram um excesso de confiança no indivíduo. Desse modo, os objetivos e os níveis de desempenho de uma determinada tarefa devem ser estudados para que o julgamento de autoeficácia funcione como regulador e indicador de um real desempenho (PAJARES; OLAZ, 2008).

Além de orientar o comportamento humano, as crenças de autoeficácia funcionam também como uma lente que possibilita aos indivíduos internalizarem de diferentes formas as experiências vivenciadas. Indivíduos que possuem diferentes níveis de crenças de autoeficácia, quando submetidos a uma mesma experiência, podem interpretá-la de maneira distinta, de modo a promoverem ou não o aumento de suas crenças de autoeficácia. Pajares e Olaz ilustram muito bem essa circunstância:

[...] O que podemos prever sobre o quanto o fato de receber essa classificação pode afetar um determinado estudante? Um estudante que, anteriormente, já havia ficado em primeiro lugar e que trabalhou arduamente no decorrer do período acadêmico considerará ficar em terceiro de maneira bastante diferente de um estudante que ficou em décimo lugar e que se dedicou no mesmo nível. Para o primeiro, a classificação será vista com decepção; para o outro, o terceiro lugar provavelmente seja recebido com entusiasmo. É provável que o estudante acostumado a ser o primeiro tenha a sua confiança prejudicada, ao passo que o estudante que normalmente fica em

décimo certamente terá um aumento na confiança. (PAJARES; OLAZ, 2008, p. 102)

A partir da importância dada às crenças de autoeficácia para o entendimento do comportamento humano, diversas linhas de pesquisas surgiram nos mais diversos campos, tais como: educação, promoção da saúde, prevenção de doenças, disfunções clínicas, realizações atléticas, funcionamento organizacional, eficácia de sistemas sociais e políticos (BANDURA, 2005).

1.2.1. Principais Fontes das Crenças de Autoeficácia

Bandura (1977) nos reporta a quatro fontes para a constituição das crenças de autoeficácia: as experiências positivas, as experiências vicárias, a persuasão verbal e os estados fisiológicos.

As *experiências positivas* são situações em que o sujeito se defronta com uma situação problemática e obtém sucesso em seu enfrentamento, permitindo-lhe assim obter informações de suas próprias capacidades para encarar situações similares. Situações que promovam conclusões de sucesso contribuem para o fortalecimento das crenças de autoeficácia dos sujeitos, já aquelas avaliadas como fracassos, geram uma redução no senso de autoeficácia dos indivíduos. Entretanto, é importante salientar que as crenças de autoeficácia mantidas a priori são fundamentais para a interpretação de sucesso ou de fracasso de uma determinada atividade. Indivíduos que detêm um baixo nível de crença de autoeficácia tendem a superestimar o seu sucesso em determinada tarefa. Dentre esses fatores, as experiências positivas são as que mais contribuem para o fortalecimento ou a destruição do senso de autoeficácia dos indivíduos, pois estas se relacionam com os componentes auto-regulatórios do comportamento humano.

As *experiências vicárias* estão ligadas à observação de experiências de êxito ou de insucesso de outros indivíduos em situações semelhantes que influenciam seu comportamento. As experiências vicárias são fontes de informações mais fracas do que as experiências positivas, contudo, são grandes contribuidoras para a formação das crenças de autoeficácia quando os indivíduos não têm plena convicção de suas capacidades ou, ainda, possuem vaga experiência na realização da tarefa. Dentro

dessa perspectiva, invocamos novamente a temática da modelação como constituinte do comportamento humano e também como fator estruturante das crenças de autoeficácia. Pajares e Olaz (2008) atentam para o fato de que mesmo os indivíduos com altas crenças de autoeficácia aumentam sua autoeficácia quando modelos lhes ensinam a fazer coisas de uma maneira melhor, ou ainda, que a observação de modelos com atributos semelhantes aos dos indivíduos, quando submetidos a situações de mau êxito, prejudicam as crenças dos observadores a respeito de sua própria capacidade de sucesso.

A *persuasão verbal* pode ser entendida como um conjunto de estímulos verbais que permitem ao indivíduo tomar consciência de que pode ou não realizar determinada tarefa. Em muitos casos, a persuasão verbal é confundida com um conjunto de elogios que proporcionam o aumento das crenças de autoeficácia do sujeito. Entretanto, Pajares e Olaz (2008), chamam-nos a atenção para o real sentido da persuasão verbal: “*Os persuasores efetivos devem cultivar as crenças das pessoas e suas capacidades, enquanto garantem que o sucesso imaginado é alcançável*” (p.105). Apesar de ser uma importante fonte na constituição das crenças de autoeficácia, a persuasão verbal contribui muito mais fortemente para o enfraquecimento das crenças de autoeficácia, por meio de persuasões negativas do que para o fortalecimento das mesmas através de avaliações positivas.

Por fim, os *estados fisiológicos* contemplam as reações emocionais e fisiológicas dos indivíduos, tais como: ansiedade, estresse, aumento do batimento cardíaco, respiração ofegante, calafrios, na realização de determinada ação. Os indivíduos podem associar suas percepções de autoeficácia através da avaliação de seu estado fisiológico. Conforme Pajares e Olaz:

As fontes de informação para a auto-eficácia não se traduzem diretamente em avaliações de competências. Os indivíduos interpretam os resultados dos acontecimentos, essas interpretações proporcionam as informações que fundamentam seus julgamentos. Os tipos de informações as quais as pessoas prestam atenção e usam para fazer julgamentos de eficácia, bem como as regras que empregam para avaliá-los e integrá-los, formam a base dessas interpretações. Assim, a seleção, integração, interpretação e recordação de informações influenciam os julgamentos de auto-eficácia. (PAJARES; OLAZ, 2008, p.105)

1.2.2. As diferentes modalidades de Crenças de Autoeficácia

Definidas as fontes que influenciam as crenças de autoeficácia, é importante ressaltar que elas não podem ser consideradas como um corpo único.

Da Teoria Social Cognitiva, podemos evidenciar dois conceitos: as crenças de autoeficácia e as crenças de autoeficácia coletiva (BANDURA, 1997), em vista de que os indivíduos não vivem de forma isolada, mas estão inseridos dentro de um contexto social permeado por interações que contribuem para a formação de crenças de eficácia da ordem do coletivo. As crenças de eficácia coletiva se traduzem de uma forma semelhante às crenças de autoeficácia, porém não devem ser compreendidas como um somatório das crenças de autoeficácia de um conjunto de indivíduos, pois em algumas situações é comum encontrarmos grupos compostos por sujeitos de talento admirável, mas que apresentam um fraco desempenho coletivo (BANDURA, 2000).

O lócus da percepção de eficácia coletiva está nas mentes dos membros do grupo. Um grupo, é claro, age por meio do comportamento de seus membros. São as pessoas, agindo de forma coordenada segundo uma crença compartilhada, e não uma mente grupal desincorporada que percebem, aspiram, motivam e regulam. Não existe uma entidade emergente, que aja de forma independente das crenças e das ações dos indivíduos que formam o sistema social. (BANDURA, 2000, p. 76)

De todo modo, apesar das crenças de eficácia coletiva não se resumirem a uma somatória das crenças de autoeficácia pessoal dos indivíduos que compõem um grupo, Bandura (2001) revela que dificilmente um grupo alcançará um forte senso de eficácia coletiva quando seus membros estão imersos em dúvidas pessoais, que atrapalham a sua relação com sua capacidade de sucesso e sua resistência no enfrentamento de certas dificuldades. Dessa forma, a questão da autoeficácia pessoal está intimamente relacionada com a estruturação das crenças de eficácia coletiva; donde um elevado nível de crença de autoeficácia pessoal pode contribuir para uma maior percepção de eficácia coletiva.

Várias pesquisas avaliaram o impacto das crenças de eficácia coletiva nos mais diversos grupos sociais, como sistemas educacionais, organizações empresariais, equipes atléticas e de combate, bairros urbanos e grupos de ação política. Os diversos estudos demonstraram que um grupo que possuía um forte

senso de eficácia coletiva era proprietário de maiores aspirações e de investimentos motivacionais na realização de atividades, como também apresentavam maior resistência no enfrentamento de situações de impedimento e de retrocesso (BANDURA, 2001).

Em um ambiente educacional tanto professores como estudantes e administradores desenvolvem crenças coletivas sobre a capacidade dos alunos em aprender, ou sobre as capacidades dos professores em ensinar. Essas crenças se estendem na busca da melhoria de vida dos sujeitos que estão inseridos nessa dinâmica, a fim de criar ambientes propícios para a realização dessa tarefa (PAJARES, 1996).

As fontes constituintes das crenças de autoeficácia pessoal também são estendidas para as crenças de eficácia coletiva. As experiências positivas vivenciadas pelo grupo se traduzem em um forte referencial de acréscimo às crenças de eficácia desse grupo, bem como as experiências de fracasso contribuem para o detrimento das mesmas.

As experiências vicárias de outros grupos fomentam um padrão de modelização para um grupo. É através da análise do sucesso de um outro conjunto de indivíduos e também da reflexão de sua realidade que os indivíduos podem estruturar crenças de eficácia coletiva mais fortes para a realização de determinada tarefa. Por exemplo, um grupo de professores pode se sentir mais confiante na implementação de uma atividade coletiva entre seus alunos quando observam que essa mesma prática obteve sucesso em uma outra escola com realidade aparentemente semelhante a da sua instituição.

A persuasão verbal é uma das fontes constituintes das crenças de eficácia coletiva menos robusta, normalmente ela deve vir acompanhada de outras fontes, como as experiências positivas ou as experiências vicárias, para que possa influenciar mais efetivamente as crenças de eficácia coletiva de um grupo. Sua atuação se perfaz via conversas, reuniões, seminários, palestras e etc.

Dentro da perspectiva das crenças de eficácia coletiva os estados fisiológicos se resumem a estados afetivos, onde um grupo é posto frente a situações de crise e de grande estresse. Grupos que apresentam forte senso de eficácia coletiva enfrentam essas situações sem grandes danos a sua estrutura organizacional e de enfrentamento de problemas, entretanto, aqueles grupos que demonstram baixo nível de crença de eficácia coletiva tendem a enfrentar um conjunto de estados

afetivos de recusa que, por sua vez, contribuem para o insucesso na realização de determinada tarefa.

As crenças de eficácia coletiva podem ser mensuradas de duas maneiras: i-) através de avaliações individuais dos membros de um grupo sobre suas capacidades pessoais em realizar as funções específicas que são executadas no grupo; ii-) através de avaliações dos indivíduos sobre a capacidade do grupo agir como um todo (BANDURA, 2000).

Ambas as formas de mensurar a eficácia coletiva de um grupo nos permitem observar que a avaliação das crenças de autoeficácia pessoal de um sujeito estão conectadas com as crenças de autoeficácia dos outros membros do grupo através da interação entre os indivíduos. Segundo Bandura:

Por exemplo, ao avaliar sua eficácia pessoal, um zagueiro de futebol obviamente considera a qualidade de sua linha ofensiva, a velocidade e a capacidade de bloqueio de seus atacantes, a aptidão dos centroavantes e o modo como trabalham juntos em unidade. (BANDURA, 2000, p. 76)

Além disso, a percepção da eficácia coletiva de um grupo é fortemente influenciada pelo julgamento dos indivíduos sobre as capacidades dos outros membros em desempenhar seus papéis (BANDURA, 2000). A fim de ilustrar melhor essa afirmativa, tomemos como exemplo novamente uma situação futebolística. É bem provável que o time do Santos da década de 60 revelasse uma mudança na sua percepção de eficácia coletiva quando Pelé não estivesse em campo. Atualmente, poder-se-ia pensar o mesmo em relação ao jogador Neymar.

As pesquisas relacionadas às crenças de autoeficácia dos professores revelam um novo conceito para as crenças de autoeficácia. Ashton (1984) cita o trabalho anterior (ASHTON, *et al.*, 1983) como o estudo pioneiro que derivou esse novo conceito; aquele de *eficácia no ensino em geral* que, por sua vez, possuía correlação com o primeiro item do questionário desenvolvido pela Rand Corporation⁶. Segundo os autores, esse novo conceito de autoeficácia era equivalente, dentro da perspectiva da Teoria Social Cognitiva, ao que Bandura (1977) denominou de Expectativa de Resultado. Gibson e Dembo (1984)⁷ em um estudo a

⁶ Faremos uma análise mais aprofundada desse questionário no próximo capítulo.

⁷ Apresentaremos o trabalho de Gibson e Dembo (1984) de forma mais detalhada no próximo capítulo.

posteriori, sobre as crenças dos professores, revelam também esse novo conceito, correlacionado às crenças de autoeficácia dos professores, denominado agora por autoeficácia no ensino, que novamente possui correspondência com as expectativas de resultados propostas por Bandura (1977). Ambos os estudos demonstram uma relação de interdependência entre as crenças de autoeficácia pessoal e no ensino dos professores. Por exemplo, um professor pode apresentar um elevado índice de crença de autoeficácia no ensino, no que se refere à aplicação de conteúdos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio. Entretanto, esse mesmo professor pode apresentar uma baixa crença de autoeficácia pessoal em realizar tal tarefa.

É importante observar as distintas terminologias que os diferentes autores empregam para se reportarem às diversas formas de medidas das crenças de autoeficácia dos professores. Bzuneck (1996) comenta sobre as diferenças existentes no uso de tais conjuntos de termos:

É de se notar aqui uma sutil discrepância conceitual entre esta nova linha de Gibson e Dembo e a de Ashton e seus colaboradores, embora todos se considerem igualmente tributários de Bandura. Para Ashton e colaboradores (Ashton, 1984) eficácia pessoal no ensino, que é o melhor preditor do comportamento junto aos alunos, é conceituada como uma integração de eficácia do ensino e eficácia pessoal. Por seu turno, Gibson e Dembo (1984) usam, para indicar a integração entre eficácia do ensino e eficácia pessoal, o conceito geral de eficácia do professor. (BZUNECK, 1996, p.59-60)

A relação entre as crenças de autoeficácia e as expectativas de resultado é fruto de incessantes debates. Pajares (1996) apresenta uma série de discussões travadas por diversos autores a respeito dessa temática. O autor apresenta uma série de estudos (ATKINSON, 1957; MCCLELLAND, 1985; ROTTER, 1982) em que os pesquisadores afirmam que a motivação dos indivíduos está intimamente relacionada com a questão do resultado esperado, de modo a não demonstrarem predisposição em executar tarefas cujos resultados não são de grande valia. Desse modo, as expectativas de resultado poderiam influenciar a motivação e o comportamento humano. Sendo assim, as expectativas de resultado estariam relacionadas com as crenças de eficácia, pois segundo Bandura (1986), as últimas, em parte, determinam as primeiras. Bandura (1986) afirma que os resultados

esperados pelas pessoas são dependentes de suas conclusões sobre o que elas podem realizar.

A fim de revelar outros pontos de vista, Pajares (1996) apresenta o exemplo utilizado por Marzillier e Eastman (1984) para demonstrar que as expectativas de resultado desempenham um papel considerável na formação da percepção de eficácia dos indivíduos. Nesse exemplo, um homem socialmente ansioso é convidado para participar de uma festa, para este homem as expectativas de resultado são desastrosas, onde as pessoas irão rir dele e que fará papel de bobo. Esse exemplo impossibilita a dissociação entre as expectativas de resultado e o julgamento de eficácia desse indivíduo. Segundo os autores, as expectativas de resultado são tão importantes para determinar a ida do homem a festa quanto a sua crença em lidar com as situações que essa ocasião demanda, sendo assim, suas percepções de eficácia são geridas a partir dos resultados imaginados. Todavia, Bandura (1984) contraria essas conclusões, fazendo uso do mesmo exemplo. Segundo ele, a decisão de participar ou não da festa que prevê resultados desastrosos está em grande parte relacionada com a pouca confiança que o homem tem em suas capacidades de lidar com as demandas desse tipo de situação, sendo assim, as expectativas de resultado são fruto da percepção da autoeficácia dos indivíduos.

Segundo Bzuneck e Guimarães, as crenças de eficácia geral no ensino são: *“crenças que os professores, em geral, estão aptos a atender eficazmente os desafios inerentes ao ensino”* (2003, p.139). Desse modo, as crenças de eficácia geral no ensino se combinam com a capacidade ou com a limitação do ensino em alcançar um determinado objetivo, ainda que o professor não se sinta capaz de realizar tal atividade. É comum observarmos relatos dos professores, que apontam a necessidade e a importância da implementação de conteúdos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio de forma mais efetiva, ainda que não se sintam capazes de realizar tal tarefa. Encontramos também professores que desacreditam e que até mesmo repudiam a aplicação de conteúdos que se referem à Cinemática no Ensino Médio, mas que ano após anos gastam de um a dois bimestres com essa temática, em vista, muito mais do que uma “suposta obrigação” curricular, de uma segurança (alta crença de eficácia pessoal) no domínio e na execução desse conteúdo.

Woolfolk e Hoy (1990) nos alertam que as crenças de eficácia do ensino originadas no estudo de Gibson e Dembo (1984) não correspondem, na verdade, ao conceito de expectativa de resultado, proposto por Bandura (1977), pois as crenças de eficácia do ensino estão ligadas às crenças dos professores a respeito do ensino, em um contexto mais geral. Essa visão generalista viola o conceito de Bandura, onde as crenças de autoeficácia devem ser avaliadas em situações bem específicas.

Esta é uma problemática muito importante dentro da perspectiva das crenças de autoeficácia, onde as mesmas devem ser avaliadas em alto nível de especificidade, o que significa uma correspondência com a tarefa de critério avaliada e o domínio do funcionamento que está sendo analisado. Contudo, o que se verifica, em algumas pesquisas em educação, é que este cuidado é ignorado. Desse modo, os estudos revelam avaliações de crenças de autoeficácia mais gerais que, por sua vez, fornecem níveis de autoeficácia mais globais que descontextualizam a correspondência entre a autoeficácia e o comportamento humano e transformam as crenças de autoeficácia em simples traços de uma personalidade generalizada (PAJARES, 1996).

Assim, neste trabalho as questões que envolvem o ensino estão bem delimitadas, como por exemplo, as práticas que envolvem a inserção de conteúdos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio. Acreditamos, portanto, que possamos fazer uma correspondência entre a teoria de Bandura e as crenças de eficácia geral no ensino mensuradas neste estudo.

1.2.3. Eliminando concepções equivocadas dos constructos

Nessa seção apresentaremos as diferentes definições construídas ao longo do tempo por diversos autores para se referirem a determinados constructos que, por vezes, são confundidos com o constructo de crença de autoeficácia. Todavia, podemos dizer que já iniciamos essa apresentação na seção anterior, onde discutimos as várias definições entre crenças de autoeficácia e expectativa de resultados. Dessa forma, discutiremos agora a relação entre crença e crença de autoeficácia.

Ainda que muitos estudos já comprovem a importância de se estudar as crenças dos professores, existe uma certa dificuldade nessa área de pesquisa com

relação à definição do que vem a ser crença. Dificuldade essa posta através de conceituações pouco claras e de diferentes entendimentos do que é crença e a sua forma de estruturação (PAJARES, 1992).

Para Kruger (1993) as crenças podem ser entendidas como estruturas mentais que fazem parte do subjetivo do sujeito e que são imprescindíveis para revelar a conduta de um indivíduo. Todavia, existe uma gama de outras definições sobre o que vem a ser crença e seu papel na vida humana. Em vista dessa realidade, Pajares (1992) analisa as principais pesquisas que dão importante significado para o constructo de crenças, apresentando os melhores trabalhos nessa área e realizando uma *“limpeza de um constructo confuso”* (p.307).

Apresentaremos algumas descrições de crenças expostas no trabalho de Pajares (1992). A primeira foi proposta por Dewey (1933) que entende as crenças como um terceiro significado do pensamento, que possibilita ao indivíduo realizar alguma afirmação sobre determinado fato ou princípio, permitindo que o mesmo se sinta confiante para agir sobre assuntos dos quais ainda não tem conhecimento e de outros que aceita como verdade, ainda que esta verdade possa ser questionada em um futuro próximo.

Rokeach (1968) revela que o conhecimento é um componente que constitui a crença de um indivíduo⁸, pois esta é constituída de três componentes: i-) componente cognitivo que faz a representação do conhecimento; ii-) componente afetivo que desperta a emoção nos sujeitos; iii-) componente comportamental gerado quando ações são necessárias. Para Rokeach (1968) as crenças são entendidas como proposições simples, construídas conscientemente ou inconscientemente e inferidas através do que uma pessoa diz ou faz, normalmente precedida pela frase: “Eu acredito que...”.

Para Harvey (1986) as crenças são representações do sujeito de uma realidade que possui uma certa validade, de modo a guiar seu pensamento e comportamento. Sigel (1985) revela que as crenças nada mais são que construções mentais provindas da experiência que são condensadas e integradas em esquemas ou conceitos, considerados verdadeiros, orientando assim o comportamento do sujeito.

⁸ A discussão entre crença e conhecimento é ampla e não daremos ênfase a essa temática nesse estudo. De todo modo, Pajares (1992) apresenta uma interessante discussão sobre os diferentes significados entre crenças e conhecimento.

Por fim, Nespor (1987) apresenta quatro marcas fundamentais para o constituinte das crenças dos indivíduos, são elas: i-) presunção existencial, caracterizada pelo conjunto de verdades pessoais que fogem do controle do sujeito, e que não permitem a sua contestação; ii-) alternatividade, elaboração de ideias alternativas construídas a partir de situações reais, mas que, por sua vez, diferem das mesmas; iii-) carga avaliativa e afetiva; segundo o autor, a cognição possui forte relação com o conhecimento, entretanto, as crenças dos indivíduos possuem uma carga avaliativa e afetiva muito mais poderosa do que o conhecimento; iv-) estrutura episódica; essa componente se refere ao armazenamento das crenças em uma memória episódica proveniente de experiências vivenciadas pelo sujeito.

Neste estudo, em particular, tomaremos como definição de crença aquela proposta por Pajares (2002), onde as crenças que os indivíduos criam, desenvolvem e tomam como verdade para si próprios, formam o fundamento da agência humana e são as forças vitais do sucesso e do fracasso em todos os esforços humanos. Essa definição nos permite enquadrar dentro dessa perspectiva as crenças de autoeficácia dos indivíduos, definidas em um contexto específico e que se tornam fonte para a compreensão do comportamento humano.

Um constructo que é comumente confundido com as crenças de autoeficácia é a autoestima. Segundo Huitt (2009) a autoestima possui um aspecto afetivo que está ligado à forma como o sujeito se sente com relação a si próprio, ou seja, a autoestima está enraizada na ideia geral que temos sobre nós mesmos. Para Franken (1994) a autoestima está relacionada com a autoimagem do sujeito, em vista de que sujeitos com alta autoestima podem maximizar os resultados, pois acreditam que podem fazer.

Dessa forma, a autoestima está relacionada com os sentimentos, pensamentos e atitudes que os sujeitos têm em relação a si (PETRILLO; FOSTER, 2006). Bandura (2005) já fazia menção à diferença entre esses constructos e também à necessidade de diferenciá-los: “A **auto-eficácia**, como julgamento da capacidade pessoal, não significa **auto-estima**, que é o julgamento do amor-próprio, e nem **locus de controle**, que é a crença se os resultados são causados pelo comportamento ou por forças externas” (p.26).

No entanto, os constructos de autoeficácia e autoestima podem se relacionar de algum modo. Para Bandura (1997) deve existir uma relação positiva entre autoeficácia e autoestima quando, por exemplo, um sujeito apresenta um elevado

nível de autoeficácia para realizar tarefas dentro de uma profissão que ele investiu muita autoestima. Contudo, Bandura (1997) enfatiza ainda que se esse alto investimento de autoestima não ocorrer, a probabilidade de associação entre esses dois constructos é remota.

Petrillo e Foster (2006) revelam que o estudo das crenças de autoeficácia de estudantes de licenciatura promove uma melhor compreensão das suas capacidades no sentido de realização do próprio esforço, de forma a estabelecer forte correlação com seu real progresso. Entretanto, o estudo demonstra também que quando a ênfase da pesquisa se limita a autoestima dos estudantes, este constructo proporciona visões pouco realistas dos resultados encontrados. Sendo assim, as crenças de autoeficácia possibilitam refletir com precisão sobre as diversas dimensões de uma tarefa, no entanto, a autoestima não favorece o entendimento dos aspectos multi-dimensionais das crenças dos futuros professores.

Lane (2004) conclui que entre os estudantes de pós-graduação existe uma relação significativa entre os níveis de autoeficácia e autoestima. Nesse caso, a autoeficácia se relaciona com o desempenho e a *performance* dos estudantes, revelando o poder preditivo desse constructo, no sentido de explicar comportamentos e ações individuais.

O autoconceito e a autoeficácia são dois constructos distintos, contudo em algumas pesquisas não apresentam uma conceituação diferenciada (PAJARES, 1996). Para Purkey (1988) o autoconceito relaciona-se com o pensamento cognitivo que se refere a uma totalidade de um complexo, dinâmico e organizado sistema de crenças, atitude e opiniões provindas de cada indivíduo como verdade sobre sua própria existência.

Bandura (1986) revela que o autoconceito pode ser entendido como uma visão composta do sujeito, construída através da experiência direta e das avaliações provenientes de outros indivíduos considerados significativos. Para Franken (1994), o autoconceito é fonte de grandes investigações que apresentam esse constructo como a base para a compreensão de todo o comportamento motivado. Segundo Brigham (1986), o autoconceito é desenvolvido pelos sujeitos através de um ato próprio reflexivo sobre suas ações e também sobre a persuasão verbal de outros indivíduos sobre suas ações, precedida de um processo de tomada de decisões. Esse processo de reflexão é fundamentado nas expectativas do próprio sujeito e de seus pares com relação a suas reais ações.

Para Huitt (2009) existem três componentes que contribuem para a constituição do autoconceito: i-) componente físico, considerado um componente concreto que se correlaciona com a estrutura física do indivíduo, como sexo, peso, altura e também com outros entes que fazem parte do seu cotidiano, como por exemplo, o carro que dirige, a roupa que usa ou ainda a casa que mora; ii-) componente acadêmico, relacionado por vezes, ao desempenho acadêmico do indivíduo e a sua capacidade em aprender os conteúdos na escola. Esse componente se divide em dois grupos, um considerado global que se refere a um bom desempenho geral, e um outro específico ligado ao autoconceito de performance em matérias específicas; iii-) componente pessoal, que visa a descrever a forma como o sujeito se relaciona com os demais; iv-) componente transpessoal, que observa como o indivíduo se relaciona com o desconhecido ou com o sobrenatural.

Bzuneck (1996) enfatiza que autoconceito não equivale a autoeficácia em vista de que o autoconceito, ainda que avaliado em situações de domínio específico, embebeda-se de características genéricas, variando de acordo com a tarefa e seu nível de exigência. Pajares (1996) reforça essa ideia de que o autoconceito difere da autoeficácia, na medida em que a autoeficácia é construída e avaliada em um contexto específico, ou seja, na realização de uma tarefa bem definida. Já o autoconceito se apresenta como uma medida de um nível mais amplo de especificidade. Para ilustrar essa relação Pajares (1996) revela:

[...] Auto-conceito pode ser de domínio específico, mas não são de tarefas específicas. Comparado aos julgamentos de auto-eficácia, são mais globais e menos dependentes do contexto. O item típico do auto-conceito é "Eu sou muito bom em matemática" (Marsh, 1992) diferente de uma questão de auto-eficácia que pode começar com: "Como você está confiante de que você pode ter sucesso..." Além disso, a auto-eficácia e auto-conceito não precisam ser relacionados. Uma aluna pode sentir-se altamente eficaz em matemática, mas sem o correspondente sentimento positivo de auto-valor, em parte porque ela pode não ter orgulho das realizações nesta área. (PAJARES, 1996, p. 18)

Apesar de enfatizar que o autoconceito e a autoeficácia podem não se relacionar em um estudo a posteriori, Pajares e Schunk (2001) evidenciam que a autoeficácia e o autoconceito se relacionam e que influenciam no rendimento acadêmico dos estudantes.

Ainda que a discussão sobre a existência de relação entre o autoconceito e as crenças de autoeficácia continue a motivar o trabalho de vários autores, podemos enfatizar, através das conclusões dos estudos dispostos anteriormente, algumas diferenças entre esses dois constructos: o autoconceito está ligado a uma competência mais geral do indivíduo, enquanto as crenças de autoeficácia dizem respeito a capacidades mais específicas; as crenças de autoeficácia são orientadas para o futuro, já o autoconceito tem como orientação o passado; o autoconceito possui um caráter mais estável, enquanto as crenças de autoeficácia são mais maleáveis.

CAPÍTULO 2

ESTUDOS DAS CRENÇAS DE AUTOEFICÁCIA

Ainda que nos anos 70 alguns estudos pontuais sobre as crenças de autoeficácia dos professores tenham surgido (BZUNECK, 1996), é na década de oitenta que podemos encontrar dois trabalhos da *Rand Corporation*⁹ (ASHTON, 1984; 1985; GIBSON; DEMBO, 1984) considerados os pioneiros no estudo das crenças de autoeficácia. Nesses trabalhos são discutidos os resultados de um questionário aplicado a um conjunto de professores composto de duas questões em uma escala do tipo Likert, acerca dos seguintes temas: i-) *“Quando a aprendizagem dos alunos vai mesmo mal, um(a) professor(a) não pode fazer muito porque a maior parte da motivação e desempenho do aluno depende de seu ambiente no lar”*; ii-) *“Se eu realmente me empenhar com afinco, posso dar conta até dos alunos mais difíceis ou desmotivados”* (BZUNECK, 1996, p.58-59). O primeiro item apresenta uma relação com o fato do professor se sentir capaz de superar obstáculos, provenientes de fatores externos ao ambiente escolar, sendo assim, quanto maior for a sua discordância com relação a esse item, maior será o senso de autoeficácia desse professor. Em relação ao segundo item, quanto maior for o nível de

⁹ A Rand Corporation é uma instituição sem fins lucrativos, localizada em Santa Mônica na Califórnia, que tem por princípio básico fazer uso de pesquisas nas diversas áreas como educação, negócios, saúde, direito e ciência para a melhoria política e a tomada de decisões através das investigações. Informações em: <http://www.rand.org>

concordância com essa afirmativa, maior será a crença em sua própria capacidade em superar os obstáculos envolvidos na aprendizagem dos alunos.

Dispostemos nesse capítulo um panorama de pesquisas que envolve as crenças de autoeficácia no ensino, apresentando os principais e atuais trabalhos que fazem referência às crenças de autoeficácia dos professores, tanto no exterior quanto no Brasil.

2.1. Estudos das Crenças de Autoeficácia dos Professores no Exterior

2.1.1. Estudos das Crenças de Autoeficácia dos Professores no Exterior de Natureza Quantitativa

A grande maioria dos estudos sobre crenças de autoeficácia de professores tem como natureza a pesquisa quantitativa. Desse modo, apresentaremos os primeiros e os mais recentes estudos sobre as crenças de autoeficácia dos professores no exterior.

Gibson e Dembo (1984) desenvolveram um instrumento para aferição da medida de autoeficácia dos professores com alunos considerados difíceis. Esse instrumento era composto por 30 itens numa escala Likert, e foi aplicado a um conjunto de 208 professores do Ensino Fundamental. Através da análise fatorial, esse estudo permitiu uma distinção empírica entre as crenças de autoeficácia pessoal e as crenças de autoeficácia no ensino, que, segundo eles, correspondem à diferença do conjunto de crenças propostas por Bandura (1977). Nesse estudo os pesquisadores observaram que os professores que apresentam maiores níveis de senso de autoeficácia são mais propícios a ensinar os alunos considerados difíceis, além do fato de se julgarem profissionais passíveis de envolver a família dos estudantes junto ao ambiente escolar. Em contrapartida, aqueles professores que demonstraram níveis mais baixos com relação à autoeficácia no ensino, relataram o sentimento de incapacidade de fazer algo por seus alunos e que a inserção da

família junto ao ambiente escolar é fator irrelevante no desenvolvimento intelectual dos alunos.

Parkay *et al.* (1988), utilizando-se do teste da Rand Corporation com professores da rede pública, observaram que os docentes que acreditavam exercer algum tipo de influência sobre seus alunos apresentavam menores níveis de estresse e demonstravam uma maior desenvoltura no desenvolvimento de estratégias para lidar com esse tipo de situação, além de exibirem uma melhor relação com seus pares, com os alunos e seus pais. Tal pesquisa possibilitou ponderações negativas¹⁰ com relação ao nível de estresse e esgotamento docente e o seu senso de autoeficácia.

Midgley *et al.* (1989), em seu trabalho de extensão (2 anos) com 1.329 alunos e seus respectivos professores de Matemática, anteriores à transição do Ensino Fundamental para o Ensino Médio, encontraram uma forte relação entre os fracos níveis de senso de autoeficácia docente e os baixos níveis de autoconceito dos alunos. Os pesquisadores ressaltam que os professores com baixos níveis de autoeficácia projetam em seus alunos suas baixas expectativas, implicando um rendimento insatisfatório por parte destes. Os alunos que trabalharam com professores com elevados índices de crenças de autoeficácia no Ensino Fundamental exibiram uma queda no nível de suas crenças quando se depararam com professores de mais baixas crenças no Ensino Médio. Já os alunos que dispunham de docentes com baixas crenças de autoeficácia no Ensino Fundamental apresentavam também fracas crenças de autoeficácia e baixas expectativas de resultados nos anos seguintes, independente das crenças dos professores atuais.

Riggs e Enochs (1990) desenvolveram dois instrumentos para a mensuração das crenças de autoeficácia entre professores de Ciências do Ensino Básico, a saber, STEBI-A e STEBI-B. O STEBI-A (Science Teaching Efficacy Belief Instrument) é constituído por 25 itens, em uma escala do tipo Likert, com o intuito de medir as crenças de autoeficácia dos professores em exercício. O STEBI-B é composto por 23 questões que, por sua vez, buscavam observar as crenças de autoeficácia dos professores em formação. Este estudo em especial permitiu a quantificação das crenças de autoeficácia pessoal e de ensino em diferentes fases da carreira docente

¹⁰ Tais ponderações significam uma relação inversamente proporcional entre os constructos.

Woolfolk e Hoy (1990), baseados nos trabalhos de Gibson e Dembo (1984), elaboram um novo instrumento de medida das crenças de autoeficácia docente. Este novo questionário era composto por 22 questões, sendo 10 delas confeccionadas para se medir a autoeficácia no ensino e as 12 restantes para se medir a autoeficácia pessoal. O instrumento, também como o de Gibson e Dembo (1984), foi estruturado através de uma escala do tipo Likert, só que agora numa escala de seis pontos, variando desde “concordo plenamente” até “discordo plenamente”. Este teste foi aplicado a 182 alunos em um curso de formação de professores. Utilizando análise fatorial, o estudo permitiu encontrar a existência de dois elementos, os quais foram designados de autoeficácia pessoal e autoeficácia no ensino. Além disso, o estudo evidenciou que aqueles que demonstram elevados índices de crenças de autoeficácia pessoal e no ensino, acreditam poder exercer uma influência maior sobre seus alunos.

É importante ressaltar que é comum entre os pesquisadores tratar diferentemente as crenças de autoeficácia pessoal no ensino e crenças de autoeficácia geral no ensino. Contudo, Woolfolk e Hoy (1990) argumentam que tais categorias não correspondem àquelas propostas por Bandura (1977). Podemos concluir que a autoeficácia pessoal equivale ao que Bandura chama de autoeficácia percebida, contudo, o conceito de autoeficácia geral no ensino não apresentaria a menor relação com o conceito de expectativas de resultados (BZUNECK, 1996).

Em um estudo com 364 professores do Ensino Fundamental, Coladarci (1992) tentou identificar quais fatores são influentes para o comprometimento desses professores com o ensino e qual a relação com o desejo de permanência na profissão. Além disso, buscou verificar se a escolha da profissão docente possui alguma ligação com o senso de autoeficácia dos professores. Para cumprir tal tarefa, o pesquisador fez uso de três instrumentos de coleta de dados. O primeiro foi uma única questão na escala Likert de 5 pontos onde se avaliava a possibilidade do docente escolher novamente o ensino como profissão. A seguir foi aplicado o teste de Gibson e Dembo (1984), com ligeiras alterações. E, por fim, um novo questionário foi construído com 30 questões, a fim de se obterem dados correlacionados ao companheirismo entre os pares.

O estudo apontou que 65% dos docentes escolheriam novamente o ensino como profissão e que 20% não estariam dispostos a escolher tal carreira em outra oportunidade. Os professores que apresentaram altos índices de senso de

autoeficácia pessoal e autoeficácia geral no ensino foram também aqueles que demonstraram maior propensão a continuar na profissão. O pesquisador também computou dados como sexo, salário médio, número de alunos, anos de profissão, e pôde concluir que os professores do sexo feminino demonstram um maior grau de comprometimento com o ensino. Foi através de análise de regressão que o autor pôde concluir que fatores como autoeficácia pessoal e no ensino, número de alunos e sexo, são decisivos quanto ao comprometimento com o ensino. Fato este que não ocorre com variáveis como salário, experiência profissional e convívio com seus pares.

Guskey e Passaro (1994) apresentaram um novo instrumento de medida das crenças de autoeficácia dos professores. Para tal, os autores realizaram algumas adaptações no questionário de Gibson e Dembo (1984), além de adicionarem a este três itens dos trabalhos de Woolfolk e Hoy (1990) e mais dois itens das pesquisas da *Rand Corporation*. Participaram desse estudo 342 professores, inscritos em um curso de formação, que foram convidados a responder aos 21 itens desse novo questionário, confeccionado numa escala Likert de seis pontos, variando desde “concordo plenamente” até “discordo plenamente”. Nesse estudo, os pesquisadores não conseguiram obter a distinção que já havia sido feita em estudos anteriores, entre a autoeficácia pessoal e a autoeficácia no ensino. Em contrapartida, o trabalho de Guskey e Passaro possibilitou a observação de que os professores não estabelecem qualquer distinção entre suas capacidades pessoais para trabalhar com seus alunos e a influência que os professores exercem de uma forma geral.

Goddard *et al.* (2000) produziram um instrumento para a medição do constructo de eficácia coletiva nas escolas. Este teste era composto por 21 itens, em uma escala Likert de seis pontos, variando desde “concordo plenamente” até “discordo plenamente”. Este instrumento foi aplicado a 452 professores e 7.016 alunos de 47 escolas primárias de uma região urbana do Estado de Maine nos Estados Unidos. Para a construção desse novo instrumento de medida, os autores dispunham de 16 itens do instrumento de Gibson e Dembo (1984). Todavia, realizaram modificações nas questões do questionário original, que dispunham um olhar mais individual, a fim de dar às questões uma orientação coletiva. Para responderem aos questionários os professores foram divididos em grupos que variavam entre cinco e vinte pessoas. Essa escolha se deve ao fato dos questionários apresentarem duas características próprias: uma relacionada à

eficácia coletiva e a outra à integridade institucional. Dessa forma, fazendo-se uso da análise fatorial, os dados permitiram validar a escala de eficácia coletiva e também concluir que a eficácia coletiva dos professores está intrinsecamente relacionada com o desempenho dos alunos em Matemática e Leitura.

Tschannen-Moran e Hoy (2001), na busca de um novo instrumento para medir as crenças de autoeficácia dos professores, realizaram três estudos para o desenvolvimento deste novo instrumento, denominado de Eficácia dos Professores do Estado de Ohio (OSTES). O primeiro trabalho contou com a participação de 224 professores, sendo 146 deles em formação e 48 já formados. Tschannen-Moran e Hoy (2001) produziram 52 itens para se medir as crenças de autoeficácia dos professores. Esse questionário foi aplicado com o intuito de descobrir quais professores possuíam relativa importância para o corpo docente da análise. Para isso, os pesquisadores escolheram os itens que apresentaram em seus escores uma variação entre 0,62 e 0,78, além de um item com escore de 0,595 considerado relevante em seu aspecto motivacional. Sendo assim, o estudo permitiu a seleção de 32 itens.

Em um segundo estudo, agora com a participação de 217 docentes, sendo 70 deles em formação e 147 já formados, os autores reaplicaram os 32 itens selecionados no primeiro estudo. Através de análise fatorial, os mesmos puderam selecionar 18 itens considerados mais proeminentes. Estes itens foram divididos em 3 subescalas: a primeira era composta por 8 questões e se relacionava com a autoeficácia no empenho das atividades com os alunos; a segunda subescala, composta de 7 itens, estava envolvida com as estratégias para se ensinar; a terceira e última subescala era composta de 3 questões, a qual foi denominada de autoeficácia no gerenciamento da sala de aula.

Em vista de uma relativa fraqueza correlacionada ao item do gerenciamento em sala de aula presente no segundo estudo, percebida pelos autores, Tschannen-Moran e Hoy (2001) realizaram seu terceiro estudo com a participação de 410 professores (103 em formação, 255 formados e 38 sem nenhuma experiência no ensino). Nesse estudo, os autores fizeram uma reformulação no instrumento de medida usado nos estudos anteriores, de forma a restar agora um instrumento composto por 36 itens. *A posteriori* esse instrumento teve sua composição definida por um total de 24 itens, sendo oito deles contemplados em três fatores correspondentes à eficácia dos professores no uso de estratégias de ensino; à

eficácia no gerenciamento de situações imprevistas e à eficácia em conseguir engajamento dos alunos.

Friedman e Kass (2002), baseados no referencial teórico de Cherniss (1993)¹¹ e de Bandura (1997)¹² realizaram sua investigação em Israel com a participação de 555 professores, com idade média de 34,9 anos e tempo médio de serviço de 10,8 anos. Friedman e Kass (2002) aplicaram a esse conjunto de professores um questionário composto por 33 questões, com respostas variando desde “nunca” (1) até “sempre” (2). Com o auxílio da análise fatorial, os autores puderam encontrar dois fatores relevantes aos diferentes contextos. O primeiro se estabelece correlacionado ao contexto de sala de aula, onde o senso de eficácia profissional possui alguma relação com a forma de ensinar, educar e motivar os alunos. O segundo fator, por sua vez, relaciona-se ao contexto da escola em si. Neste último fator podemos encontrar questionamentos voltados às tarefas realizadas na escola e às decisões tomadas para o bem-estar da mesma e suas políticas educacionais.

Friedman e Kass (2002) ressaltam a importância que deve ser dada no preparo do professor. Preparo este que vai muito além da simples forma de auxiliar o aluno na sua aprendizagem, mas também um preparo que deve ser entendido como uma forma de capacitar o docente a “estudar” melhor seu aluno, buscando, assim, caminhos mais eficazes para que estes possam aprender. Outro ponto importante que os autores puderam observar está voltado para a importância da autoeficácia do professor com relação a uma organização, que nesse caso é a escola.

Evers *et al.* (2002) analisaram as crenças de autoeficácia e o nível de burnout de 490 professores holandeses em um contexto de mudança do sistema educacional holandês, intitulado Study-Home. Esse novo programa tinha sua visão voltada para atividades centradas nos alunos com auxílio dos professores, a fim de permitir aos alunos agir de forma independente e com pensamento criativo, levando-os a assumir suas responsabilidades por seus trabalhos acadêmicos. Os pesquisadores tinham como objetivos observar se atitudes negativas para novas práticas poderiam se relacionar com o aumento do burnout e analisar se as altas

¹¹ Nesse referencial observa-se o contexto escolar e as relações interpessoais dos professores a partir de três dimensões: o conceito de crença do professor, sua autoeficácia profissional e seu trabalho de ensinar; as relações interpessoais; e a forma de organização do trabalho do professor e da escola.

¹² Nesse referencial Bandura retrata a necessidade de se medir as crenças de autoeficácia dos professores separando destes os processos organizacionais das instituições.

crenças de autoeficácia relativas à implementação de novas práticas articulavam-se com a diminuição do estado de burnout. Os autores fizeram a aplicação de três questionários: o primeiro intitulado Maslach Burnout Inventory for Teacher, que buscava retratar os níveis de exaustão emocional, despersonalização e realização pessoal dos professores. O segundo questionário tratava de avaliar as crenças de autoeficácia docente em três níveis: orientar grupos de estudo, envolvimento dos alunos com as tarefas e a utilização de práticas educativas inovadoras. O último questionário se referia à utilidade e eficácia do Study-Home. Através de análise fatorial, os autores concluíram que os professores com mais elevados níveis de crenças de autoeficácia pessoal apresentam menores níveis de burnout e também são mais preparados para experimentar e, mais tarde, implementar novas práticas educacionais.

Navarro (2005) produziu um instrumento para ter acesso às crenças de autoeficácia dos professores universitários (Escala de Autoeficacia Docente del Profesorado Universitario¹³). Esse novo instrumento permitiu observar que os professores demonstram diferentes níveis de crenças de autoeficácia com relação às estratégias de ensino. Os professores com elevadas crenças de autoeficácia no ensino se relacionam de forma mais efetiva com as estratégias de ensino, como o planejamento e a interação com os alunos, diferentemente daqueles professores que apresentaram níveis menores de crenças de autoeficácia relacionadas às estratégias de ensino, como avaliar a aprendizagem e suas próprias práticas docentes.

Dentre as diversas fontes que favorecem as crenças de autoeficácia, Navarro (2005) encontrou, nesta ordem, que a satisfação por auxiliar seu aluno na aprendizagem, as experiências anteriores como professor e os livros e revistas sobre educação, são as principais fontes de informação para a compreensão dos professores de sua autoeficácia no ensino. O estudo revelou também que os professores mais experientes exibem um grau maior de autoeficácia para utilizar estratégias de ensino mais específicas do que os demais professores, promovendo um sentido maior de sua autoeficácia no ensino quando comparados aos professores iniciantes.

¹³ NAVARRO, P. L. *Las creencias de autoeficacia docente del profesorado universitario*. Universidade Pontificia Comillas de Madrid: Tese de doutorado não publicada, 2005.

Çakiroglu *et al.* (2005) compararam as diferentes crenças de autoeficácia de professores de Ciências, ainda em formação, de uma Universidade na Turquia e de uma grande Universidade do centro-oeste dos Estados Unidos, com o objetivo de conhecer melhor as crenças de autoeficácia dos professores turcos e apresentar as diferenças e desigualdades das crenças dos futuros professores de dois países diferentes.

Como instrumento de coleta de dados, os pesquisadores fizeram uso do STEBI-B (RIGGS; ENOCHS, 1990), que foi traduzido para o turco, com o auxílio de duas professoras bilíngues e, em seguida, aplicado em um estudo piloto, observando e verificando, assim, a eficiência desse instrumento. Participaram do presente estudo 179 professores de Ciências em formação (100 turcos e 79 americanos).

Os pesquisadores utilizaram o modelo Rasch de estatística para avaliar os dados da pesquisa e observaram que os professores turcos apresentaram resultados mais elevados em relação a sua capacidade de responder as perguntas dos alunos. Em contrapartida, os professores americanos demonstraram níveis mais elevados no auxílio dos alunos com dificuldades de compreensão. Os autores atribuem esses resultados, primeiramente, ao instrumento de coleta de dados, pois o conceito de autoeficácia pode variar entre as diferentes culturas, dessa forma, há de se tomar certo cuidado quando tais instrumentos são aplicados a culturas distintas. Outro ponto ressaltado está na diferença entre os cursos de formação inicial de ambos os países, sendo que os cursos de formação dos professores americanos contam com maior carga horária de trabalho de campo, permitindo aos mesmos conhecer melhor os sistemas de ensino, fazendo com que seus sentidos de autoeficácia no ensino se fortaleçam.

Algumas semelhanças também puderam ser observadas. Tanto os professores turcos quanto os americanos discordam que a baixa realização no ensino de Ciências nas escolas é de suma responsabilidade dos professores, como também concordam que a ideia de insuficiência de conhecimentos apresentada pelos estudantes pode ser superada por um bom ensino de Ciências. Por fim, os autores ressaltam que o sucesso de programas educacionais em Ciências depende fortemente das crenças de autoeficácia dos professores e que as similaridades e as diferenças a que esse estudo se propôs devem ser exploradas com maior afinco, de

forma a expandir os conhecimentos sobre o desenvolvimento profissional dos professores no mundo inteiro.

Bembenutty (2006) realizou um estudo com o objetivo de analisar uma possível associação entre as crenças de autoeficácia dos professores em formação e seu desempenho acadêmico, ambas mediadas por suas crenças de autoeficácia sobre seus trabalhos de casa e a utilização de sua auto-regulação no uso de estratégias de aprendizagem. Participaram desse estudo 63 professores do Ensino Médio, matriculados em um curso de gestão de um programa de graduação. A maioria desses professores possuía uma certificação provisória para lecionar.

Uma semana antes de iniciarem os testes finais, os participantes foram submetidos ao Non-Graded Practice Test que é composto por 25 questões de múltipla escolha e 5 questões de verdadeiro ou falso. Esse teste funciona como um ensaio para o teste final (Graded Final Test) que é composto por 30 questões de múltipla escolha e 10 de verdadeiro ou falso. Nessa mesma semana, os professores também responderam ao OSTES (TSCHANNEN-MORAN; HOY, 2001).

Os pesquisadores fizeram uso de mais dois instrumentos para a coleta de dados. O Homework Self-efficacy Scale, composto por sete itens, variando numa escala Likert de 7 pontos, desde “discordo plenamente” até “concordo plenamente”. Esse instrumento avalia as crenças de autoeficácia dos professores a respeito do êxito de sua aprendizagem em completar as tarefas que lhes são atribuídas ao longo do curso. Por fim, os autores aplicaram aos participantes do estudo o Homework Self-regulation (BEMBENUTTY, 2005), que visa a avaliar o uso da auto-regulação por parte dos professores em suas estratégias de aprendizagem, definição de metas, automonitoramento e autoavaliação. O teste também é composto por 10 itens, confeccionados em uma escala Likert de sete pontos, variando entre “discordo plenamente” até “concordo plenamente”.

Utilizando análise de correlação de Pearson e análise de trilha¹⁴, os autores chegaram aos seguintes resultados: i-) os dados demonstraram que as crenças de autoeficácia dos professores possuem um efeito indireto sobre o seu desempenho acadêmico; ii-) a influência das crenças de autoeficácia em realizar as tarefas de casa é mediada pela auto-regulação no uso de estratégias de aprendizagem. O estudo reafirma as conclusões do trabalho de Bandura (1997), no qual os

¹⁴ Análise de trilha é uma extensão do modelo de regressão, utilizada para testar o ajuste de uma matriz de correlação entre dois ou mais modelos causais que serão comparadas.

professores que apresentaram maior senso de autoeficácia para motivar seus alunos e se comunicar bem com os mesmos relataram também ter maior controle físico e social de seu ambiente de trabalho, a fim de cumprir seus objetivos profissionais. Essa pesquisa concorda com o trabalho de Zimmerman (2000), pois os professores que exibem maior senso de autoeficácia selecionam melhor suas estratégias de aprendizagem, bem como suas metas de realização, seu automonitoramento e sua autoavaliação durante seu progresso acadêmico. Para finalizar, os autores relatam a compreensão dos docentes sobre a importância de controlar suas ações, de forma a atingir seus objetivos, automonitorar sua evolução acadêmica e avaliar a realização de suas tarefas.

Esse conjunto de resultados possibilitou a criação de cinco implicações educacionais. A primeira é a importância que deve ser dada ao papel das crenças motivacionais dos professores e a utilização de sua auto-regulação durante a sua formação. Em segundo lugar, a necessidade de rever os programas de formação dos professores, de forma a capacitá-los a lidar com os desafios da carreira docente. Em terceiro, o autor relata a importância de se levar em consideração as quatro fontes de informação das crenças de autoeficácia durante a formação dos professores por parte de seus instrutores. Em quarto lugar, os professores necessitam que seus trabalhos de casa sejam interessantes e desafiadores e que, de certa forma, possam estar relacionados com a sua carreira. E, em quinto lugar, os instrutores devem adicionar aos seus programas de ensino um olhar que não se direcione simplesmente ao conteúdo, mas que propiciem ferramentas de auxílio no aumento das crenças de autoeficácia e de auto-regulação da aprendizagem desses professores.

Smolleck e Yoder (2008) desenvolveram um instrumento denominado Teaching Science Inquiry (TSI), concebido para medir as crenças de autoeficácia dos professores em formação. O questionário foi modelado a partir dos itens que compõem o STEBI-A e STEBI-B (RIGGS; ENOCHS, 1990) e é composto por 69 itens, em uma escala do tipo Likert com cinco níveis, variando desde “concordo plenamente” até “discordo plenamente”. O instrumento foi construído de modo a contemplar cinco dimensões no ensino de Ciências; são elas: i-) O envolvimento científico do aluno se dá através da orientação de perguntas; ii-) O aluno dá prioridade às evidências ao responder as perguntas; iii-) O aluno formula explicações através das evidências; iv-) O aluno é capaz de estabelecer ligações

entre as explicações e o conhecimento científico; v-) O aluno se comunica e justifica suas explicações. São exemplos desse questionário os seguintes itens:

- 19- Eu sou capaz de permitir que os alunos elaborem seus próprios problemas de investigação;
 - 26- Eu possuo as competências necessárias para orientar meus alunos nas explicações consistentes com as evidências experimentais e observacionais;
 - 25- Vou esperar que os alunos façam perguntas científicas;
 - 45- Meus alunos se envolverão em questões que eu lhes fornecer.
- (SMOLLECK; YODER, 2008, p.294)

A aplicação do teste foi dividida em duas fases. A primeira contava com a participação de 120 professores em formação, sendo 105 mulheres e 15 homens. O questionário foi aplicado no início do semestre, a fim de reunir informações sobre a formação inicial dos professores e suas crenças de autoeficácia, antes de receberem qualquer instrução a respeito dos processos de ensino e aprendizagem. A segunda fase foi realizada ao fim do semestre e contava com 116 participantes sendo 102 do sexo feminino e 14 do sexo masculino.

Com base nos processos de validação e de análise associados, o TSI foi validado com sucesso em todos os seus sessenta e nove itens, fazendo com que o instrumento pudesse ser usado como uma ferramenta de medição mais completa para compreender as crenças dos futuros professores de Ciências. Os pesquisadores deixam claro em seu trabalho a importância de se utilizar o TSI em combinação com outras metodologias de pesquisa como, por exemplo, o uso de entrevistas juntamente com a aplicação do TSI, como sendo uma forma pela qual se poderia compreender mais claramente as ideias dos professores em formação e suas crenças associadas ao ensino das Ciências.

Schwarzer e Hallum (2008) examinam as relações entre autoeficácia, estresse no trabalho e burnout, (autoeficácia → estresse no trabalho → burnout). Para isso, os autores realizaram dois estudos. O Estudo I tinha como objetivo analisar o pressuposto de que a autoeficácia dos professores funciona como um gerador de recursos para o professor e que o estresse no trabalho pode ser entendido como um mediador entre a autoeficácia e o burnout. O estudo contou com a participação de 1.203 professores sírios e alemães (311 homens e 892 mulheres). Os pesquisadores ressaltam a sua não intenção em realizar comparações culturais. Nesse primeiro estudo, os autores utilizaram em uma primeira etapa um questionário

GSE composto de 10 itens (SCHWARZER; JERUSALÉM, 1995). Os itens desse instrumento foram extraídos de um estudo anterior, que tinha como instrumento de coleta de dados um teste com 27 itens aplicado a uma amostra de 300 professores, que teve como fundamento principal para sua construção uma escala para se medir a autoeficácia dos professores através da identificação das habilidades de seu trabalho dentro da sua profissão. Quatro áreas foram consideradas principais para a construção dessa escala: a realização no trabalho; o desenvolvimento de competências; a interação social com alunos, pais e colegas; e o estresse no trabalho.

Para se avaliar a tensão no trabalho, percebida pelos professores, os pesquisadores valeram-se de 15 itens do inventário de Enzmann e Kleiber (1989) que abordam uma ampla gama de experiências desconfortáveis no trabalho. Os professores foram submetidos ainda ao Maslach Burnout Inventory (MASLACH, *et al.*, 1996), para avaliar as três dimensões do burnout. Dessa forma, os autores puderam perceber que: i-) o grupo de professores mais jovens demonstravam um sentimento de insucesso perante os demais grupos; ii-) os professores com elevados níveis de autoeficácia sofrem menos de burnout do que os menos confiantes; iii-) a autoeficácia constitui um fator de recursos pessoais que estabelece uma proteção às experiências de estresse no trabalho, tornando o indício de burnout menos provável de ocorrência; iv-) os professores com baixas crenças de autoeficácia são mais vulneráveis a experiências de estresse no trabalho.

Participaram do Estudo II 458 professores alemães dos 595 que se dispuseram a participar do Estudo I. Este estudo teve um caráter longitudinal, a fim de suprir as carências do primeiro estudo, em vista do seu foco transversal. O Estudo II destinou-se à previsão de burnout com base na autoeficácia mensurada um ano antes, como também a examinar os efeitos de mediação relativos ao estresse no trabalho, de modo a ganhar certa introspecção em possíveis mecanismos de desenvolvimento do burnout e de fatores de proteção. Os mesmos instrumentos utilizados no primeiro estudo foram empregados no Estudo II. Fazendo uso de modelagem de equações estruturais com auxílio do AMOS 6 (ARBUCKLE, 2005), os pesquisadores puderam confirmar que o trajeto das crenças de autoeficácia para o burnout se dá através do primeiro para o último, impossibilitando o caminho inverso, como já era previsto por estudos anteriores (SCHMITZ; SCHWARZER, 2002).

Os pesquisadores observaram que a autoeficácia realmente constitui um fator de recursos para os professores, e que o estresse no trabalho funciona como mediador entre a autoeficácia e o burnout. Esse fato possibilita a compreensão dos possíveis mecanismos que protegem o professor da experimentação do burnout e que possibilita a tradução de uma falta de recursos pessoais na experiência da tensão no trabalho, que, por sua vez, torna os professores vulneráveis ao burnout.

Eren (2009) analisou o conjunto de objetivos de realização, que pode ser entendido como: o “*desejo de desenvolver, alcançar ou demonstrar competência em uma atividade*” (p. 255), conjuntamente com as crenças de autoeficácia de professores em formação como preceptivos de suas concepções sobre o ensino e aprendizagem. Contando com a participação voluntária de 374 professores turcos, sendo 180 deles com formação específica em sala de aula, e 194 com formação específica no ensino Turco, Eren (2009) fez uso de vários instrumentos para a coleta de dados. Para avaliar as crenças de autoeficácia dos professores, o autor utilizou o Teacher Efficacy Scale for Prospective Teachers (TESPT) (DENZINE *et al.*, 2005). Esse instrumento foi construído em uma escala Likert de seis pontos variando desde “discordo plenamente” até “concordo plenamente”, e sua construção foi baseada em três fatores: a opinião dos professores sobre suas crenças de autoeficácia; expectativas de resultados e *locus* externo de causalidade.

Para avaliar as concepções dos professores sobre o ensino e aprendizagem, o autor utilizou-se do Teaching and Learning Conceptions Questionnaire (TLCQ) (CHAN; ELLIOTT, 2004), que, por sua vez, buscava avaliar dois tipos de concepções sobre o ensino e a aprendizagem: as tradicionais (18 itens) e as construtivistas (12 itens) variando em uma escala Likert de cinco pontos. Por fim, o pesquisador empregou o Achievement Goal Questionnaire (AGQ) (ELLIOT; MCGREGOR, 2001) para avaliar os objetivos de realização dos professores em formação.

O estudo levou a duas conclusões. A primeira se refere ao fato de que as crenças de autoeficácia dos professores e suas metas de abordagem surgem como significativos preditores de suas concepções construtivistas, possibilitando assim que suas concepções sobre o ensino e a aprendizagem sejam afetadas, ainda que de forma parcial, por ambas as crenças motivadoras e as crenças de autoeficácia. Além disso, os efeitos gerados por tais crenças sobre as concepções dos professores sobre o ensino e aprendizagem se referem a um domínio específico,

indicando que seus efeitos sobre as concepções são de domínio específico, de forma a estabelecer uma variação entre as diferentes áreas de estudo. Esta primeira conclusão permitiu ao autor dar a devida importância na consideração das concepções dos professores, suas crenças motivacionais e crenças de autoeficácia dentro de um programa de formação docente. O autor conclui também que ainda existem mais variáveis educacionais que seu estudo não avaliou e que necessitam ser consideradas para uma melhor compreensão das concepções sobre ensino e aprendizagem dos professores em formação.

2.1.2. Estudos das Crenças de Autoeficácia dos Professores no Exterior de Natureza Qualitativa

Como pudemos perceber, existe uma grande quantidade de trabalhos cuja natureza de pesquisa é quantitativa. Entretanto, alguns outros trabalhos de pesquisa observam e analisam as crenças de autoeficácia dos professores através de uma ótica qualitativa. A seguir, apresentaremos alguns trabalhos sobre crenças de autoeficácia que ilustram essa modalidade de pesquisa, ou ainda, que agregam pesquisa quantitativa e qualitativa.

Ashton (1984) utilizou em uma pesquisa com 48 professores do Ensino Médio, além das questões propostas nos trabalhos da *Rand Corporation*, entrevistas com os pesquisados, podendo, assim, identificar duas ramificações das crenças de autoeficácia dos professores. A primeira, denominada eficácia do ensino, em geral, relacionada ao primeiro item do questionário da *Rand Corporation*, aproxima-se das expectativas de resultado propostas por Bandura (1977). Já o segundo item do teste, que se correlacionaria com a expectativa de autoeficácia proposta por Bandura (1977), foi denominada de autoeficácia pessoal no ensino. Os resultados do trabalho de Ashton demonstraram que os professores podem apresentar níveis diferentes com relação a esses dois fatores de medida, comprovando, assim, que essas medidas estão livres de qualquer dependência.

Mulholland e Wallace (2001) realizaram um estudo de caso longitudinal, com uma professora australiana da escola primária, chamada Katie¹⁵. Esse estudo foi

¹⁵ Katie é um nome fictício usado pelos autores.

realizado durante a transição da sua fase de formação até a conclusão da mesma. No curso de graduação, ao qual Katie estava matriculada (1992), o aluno tem como tarefa durante o segundo ano do curso de graduação, ministrar aulas em duas unidades escolares distintas, uma para cada semestre, completando, assim, um total de quatro semanas de experiência em campo ao final de cada semestre, após a conclusão do curso (que teve duração de três anos), foi no primeiro semestre de 1995 que os autores encontraram Katie iniciando de fato sua carreira docente, ao lecionar a disciplina de Ciências em uma escola de Ensino Fundamental do subúrbio da Austrália. Esses diferentes momentos da carreira de Katie possibilitaram a divisão do estudo.

O estudo se dividiu em duas fases: a primeira foi iniciada quando Katie ainda estava no curso de graduação, mas já ministrava aulas de Ciências. A segunda foi realizada após a conclusão do curso de graduação, e contou com entrevistas semiestruturadas e observações em sala de aula para a obtenção de dados. Na primeira fase, Katie manteve um diário, no qual relatava seus progressos como professora e também estabelecia uma discussão sobre temas que julgava importante para si, como professora de Ciências, e para seus alunos. Esse diário contribuiu como instrumento de obtenção de dados conjuntamente com a realização de entrevistas semiestruturadas realizadas ao final de cada semestre.

Utilizando-se do método de Polkinghorne's (1995) para análise de narrativas, os pesquisadores observaram que as quatro fontes de crenças de autoeficácia (experiências positivas, experiências vicárias, persuasão verbal e estado fisiológico) são fontes fundamentais de informações para a construção da capacidade docente. Além disso, sua experiência como professora de Ciências causou efeitos positivos e negativos nas suas crenças de autoeficácia. Contudo, a sua forma de persistência no ensino de Ciências pode ser considerada como uma inegável evidência de um elevado nível de crenças de autoeficácia.

Milner e Wolfoolk Hoy (2003) realizaram uma pesquisa de natureza totalmente qualitativa, com o objetivo de entender as relações entre as crenças de autoeficácia de uma professora afro-americana e a sua persistência em um colégio do subúrbio dos Estados Unidos. Os autores buscaram identificar e interpretar as fontes de autoeficácia que incentivaram a persistência dessa professora em um ambiente tão adverso, além de considerar como o conceito de ameaça ao estereótipo pode ajudar a compreender melhor a situação de um professor. Os

pesquisadores acompanharam a professora durante cinco meses, usando instrumentos de observação em sala de aula e entrevistas semiestruturadas para identificar os fatores que influenciaram na construção das suas crenças de autoeficácia. A professora participante do estudo possuía 25 anos de magistério sendo 11 deles exercidos na atual escola, inserida em um contexto totalmente desfavorável, preenchido por estereótipos negativos. Durante o estudo, observou-se que suas crenças de autoeficácia não sofreram nenhum dano em meio ao cenário descrito, ao contrário, foram fontes de inspiração e perseverança. A tarefa de desmistificar os estereótipos junto à tarefa de ensinar promoveram um sentimento de responsabilidade. O fato de projetar suas experiências anteriores para o contexto atual também serviram como ferramenta para combater os estereótipos. Por fim, os autores observaram que o fato da professora em questão tomar para si a responsabilidade de ser um agente de mudança foi primordial para sua permanência em um ambiente tão inóspito.

Kynigos e Argyris (2004) realizaram uma investigação longitudinal a respeito das práticas e crenças instituídas pelos professores envolvidos em um programa inovador de investigações matemáticas, através do uso de um software experimental em uma escola de Ensino Fundamental em Atenas na Grécia. Nesse projeto os alunos trabalhavam em pequenos grupos e se engajavam em atividades exploratórias que envolviam a construção progressiva de modelos através do uso de um software.

O estudo se dividiu em duas fases para a coleta de dados. A primeira fase contou com a participação de oito professores, na qual os pesquisadores buscaram retratar as crenças destes profissionais a respeito da aprendizagem da Matemática, seu papel pedagógico, como também o papel do computador, além de investigar suas estratégias de intervenções sobre certas situações de aprendizagem. Concluída a primeira fase, os pesquisadores retornaram à escola no ano seguinte e selecionaram cinco dos oito professores que participaram da primeira fase, a fim de investigar a natureza das funções desenvolvidas pelos docentes nas situações de aprendizagem e também observarem a influência do contexto de sala de aula. Em ambas as fases, os pesquisadores lançaram mão de entrevistas com os professores e observações em sala de aula.

Os dados revelaram que os professores adotam diversas tarefas em um contexto de inovação. Tarefas estas, muitas vezes conflitantes, relacionadas ao

significado de suas atividades transmitidas aos alunos e que são fortemente influenciadas pelo contexto de sala de aulas, pelas prioridades pedagógicas da escola e pelos valores do sistema educacional grego. As crenças adotadas pelos professores algumas vezes são inconsistentes com suas ações durante a prática docente. Os autores concluem que a construção das crenças dos professores sofre certa influência não apenas de sua concepção pessoal sobre um determinado assunto, mas também está envolvida com as expectativas que o professor acredita que os outros membros da escola têm do seu trabalho. Dessa forma, a implementação de inovações deve levar em conta as especificidades de cada escola e suas salas de aula como membros integrantes dessa inovação.

Brand e Wilkins (2007) examinaram as crenças de autoeficácia no ensino de professores em formação relacionadas à sua capacidade de ensinar Ciências. Os autores estavam interessados em como os professores em formação inicial sentem as mudanças a respeito de suas crenças correlacionadas ao ensino de Matemática e Ciências durante o Science and Mathematics Methods Courses, considerando-o como um fator de mudança. O Science and Mathematics Methods Courses, são estruturas com duração de 3 horas semanais, que se estende por 15 semanas. O Science Methods Courses tem como foco a forma com a qual os estudantes aprendem Ciência, além do valor deste conhecimento para a tomada de decisões sobre o ensino e sua avaliação, como também o uso de estratégias eficazes para o ensino da Ciência. Já o Mathematics Methods Courses tem como princípio básico propiciar aos participantes a compreensão da Matemática na educação infantil e como ela se desenvolve; investigar os diferentes métodos de ensino de Matemática e as crenças que lhes são associadas.

Os pesquisadores utilizaram as quatro fontes propostas por Bandura (1994) para identificar possíveis fatores que podem ter influenciado o desenvolvimento das crenças de autoeficácia dos professores, de modo que as seguintes questões nortegassem seu trabalho:

1. Qual das quatro fontes de auto-eficácia podem ter influenciado positivamente as crenças dos professores em formação inicial a respeito de sua capacidade em ensinar Ciências e Matemática?
2. Como as crenças dos professores sobre a sua capacidade em ensinar Ciências e Matemática estabelecem alguma influência em

sua participação no Science and Mathematics Methods Courses?
(BRAND; WILKINS, 2007, p. 301)

Esse estudo foi de natureza qualitativa e contou com a participação de 57 professores. Ao final do semestre os professores foram convidados a refletir sobre suas experiências durante o curso, buscando identificar os fatores que poderiam exercer qualquer influência sobre as suas crenças, que se correlacionariam com a sua capacidade em ensinar Ciências e Matemática. Em seguida, as respostas dos participantes foram codificadas de acordo com sua afinidade com as quatro fontes descritas por Bandura (1994).

Os pesquisadores concluíram, através da análise dos relatórios confeccionados pelos professores, que as experiências positivas tendem a desenvolver um maior senso de autoeficácia no ensino sobre os professores do que as demais fontes. O estudo também permitiu concluir que, ao contrário de considerar as crenças de autoeficácia como um constructo influenciado diretamente por cada uma das quatro fontes, pode-se entender a existência de experiências positivas como uma construção das demais fontes, que, em última análise, estabelece uma influência de fato nas crenças de autoeficácia dos professores. Para finalizar, os autores relatam que embora haja ainda muitas discussões a respeito dos conteúdos e conhecimentos nos cursos de formação inicial para professores, é importante também estabelecer um foco de discussão que leve em consideração as crenças de autoeficácia dos professores em formação inicial.

Hardré e Sullivan (2008) aplicaram a 75 professores de 19 escolas públicas rurais, uma série de instrumentos de medidas quantitativas e também qualitativas, de forma a apurar a influência das percepções dos professores e suas diferentes características individuais no uso de estratégias de motivação em sala de aula. Para isso, os autores fizeram uso dos seguintes instrumentos:

Interpersonal style questionnaire (ISQ) - Esse instrumento é um auto-relato dos professores que avalia o grau de autonomia dos mesmos em sua interação individual para com os alunos. O ISQ apresenta 8 itens, variando numa escala Likert de sete pontos, com questões como: “Quando meus alunos oferecem sugestões, eu as escuto cuidadosamente e considero seriamente suas sugestões”.

In my classroom (IMC) – O IMC possibilita avaliar as percepções do professor a respeito do clima em sala de aula. Ele é composto por 14 itens, variando numa escala Likert de sete pontos. São exemplos de questões desse instrumento: “*Eu acredito que os alunos são capazes de aprender coisas na primeira vez que lhe são apresentados*”; “*Nesta classe os alunos se preocupam com os outros/ Nesta classe os alunos não se preocupam com os outros*”

Approaches to learning (ATL) – Este instrumento é composto por 30 itens variando em uma escala Likert de 5 pontos que visa a avaliar as percepções dos professores a partir de quatro variáveis referentes aos alunos: aprendizagem, abordagem de desempenho, performance de evasão, e objetivos futuros. O ATL apresenta itens como: “*Os alunos realizam seu trabalho nesta classe, porque querem compreender as idéias*”.

Perceptions of student motivation (PSM) – Avalia as percepções dos professores a respeito da motivação dos estudantes com base nos comportamentos observados em sala de aula. O PSM é composto por 20 itens, com questões do tipo: “*Alguns alunos não estão motivados a aprender, porque eles são apenas preguiçosos*”.

Motivating strategies questionnaire (MSQ) – Este instrumento avalia as crenças de autoeficácia dos professores para motivar seus alunos, como também a natureza das estratégias de motivação adotadas em sala de aula. Um exemplo de questão desse instrumento é: “*Muitas vezes, eu tento promover a motivação dos alunos, mostrando-lhes como o que estamos aprendendo é relevante para suas vidas*”.

Motivating a disengaged student narrative (MDS) - O MDS retrata as histórias dos professores quando se depararam com algum aluno desmotivado e utilizaram estratégias a fim de promover a motivação desse aluno. O instrumento inicia-se com a seguinte instrução: “*Lembre-se de uma experiência em sala de aula em que você tentou motivar um aluno que pouco se esforçava*”.

Além desses instrumentos, os autores fizeram uso de entrevistas semiestruturadas e, após uma triangulação entre os dados quantitativos e qualitativos, puderam observar que a idade e a experiência dos professores não são

passíveis de se prever como tais variáveis se relacionam com os estudantes, seus projetos em sala de aula, ou sua eficácia para motivar. Os professores novos e experientes enfrentam os mesmos problemas de motivação. No entanto, os professores de maior tempo de magistério demonstraram maior percepção dos objetivos futuros de seus estudantes. Além disso, os professores apresentaram uma forte autoeficácia em diagnosticar as problemáticas motivacionais dos alunos, contudo, sua autoeficácia em buscar estratégias para motivar é relativamente fraca. Os professores reconhecem sua falta de conhecimento sobre a temática da motivação, mas possuem um desejo sincero de encontrar estratégias eficazes que permitam o conhecimento e a habilidade de diagnosticar e selecionar tais estratégias.

Os professores revelam que a realidade das comunidades rurais como, por exemplo, as baixas expectativas de opções para o futuro, tendem a frustrar a sua capacidade de motivar seus alunos. Todavia, as escolas rurais apresentam uma maior capacidade de agrupamento entre professores, pais e administradores nos esforços de motivar os estudantes a aprender. Por fim, os autores adicionam um elemento discriminatório para as pesquisas sobre crenças de autoeficácia, dividindo o senso de autoeficácia no ensino, em autoeficácia para motivar. Esta se subdivide em diagnóstico e motivação.

2.2. Estudos das Crenças de Autoeficácia dos Professores no Brasil

No Brasil, Bzuneck (1996) traduziu e utilizou em sua pesquisa a escala de Woolfolk e Hoy (1990) com 20 itens numa escala Likert de seis pontos, variando desde a “discordância total” até a “inteira concordância”. Participaram dessa pesquisa 529 professores do Ensino Fundamental da rede pública. O estudo tinha como objetivos: i-) avaliar o nível de crenças de autoeficácia e eficácia relacionadas ao ensino de um grande conjunto de professores; ii-) observar a existência de uma diferença entre essas medidas quanto à diferença de séries em que estes professores estão inseridos; iii-) verificar a relação das respectivas medidas com fatores como: idade cronológica, tempo de magistério, nível de formação acadêmica e número de alunos por turma. Os dados permitiram ao pesquisador renovar certas

conclusões de estudos anteriores (AGNE *et al.*, 1994; WOOLFOLK; HOY, 1990; GORRELL; HWANG, 1995), como a independência entre as crenças de autoeficácia pessoal e as crenças de autoeficácia no ensino, bem como o fato de que o nível de crenças de autoeficácia pessoal dos professores é significativamente mais elevado que os níveis de crenças de autoeficácia no ensino.

Os professores das duas primeiras séries iniciais (1ª e 2ª séries) revelam uma maior associação entre as crenças de autoeficácia pessoal do que as crenças de autoeficácia no ensino, quando se comparam sua formação em Pedagogia com a de Magistério. Todavia, os professores que apresentavam formação apenas de Magistério das séries seguintes (3ª e 4ª séries) demonstraram níveis mais elevados de autoeficácia pessoal comparando aos demais que ainda cursavam Pedagogia. Ainda assim, não foi encontrada nenhuma diferença significativa que pudesse relacionar a variável formação com os níveis de autoeficácia no ensino, embora seus índices sejam de menor expressão comparados aos de crenças de autoeficácia pessoal, independentemente do nível e do tipo de formação acadêmica.

Os professores que lecionam nas 1ª e 2ª séries com idade acima de 40 anos apresentaram crenças de autoeficácia pessoal em níveis mais elevados quando comparados ao grupo de professores com idade até 30 anos, porém não foi evidenciada nenhuma diferença quanto à medida de autoeficácia no ensino. Em contrapartida, os demais professores das séries seguintes demonstram elevados níveis de senso de autoeficácia no ensino nos grupos de professores mais jovens, quando comparados aos professores mais idosos, ainda que não se revele qualquer diferença quanto ao senso de autoeficácia pessoal.

Com relação ao tempo de serviço, independente da série que lecionam, os professores que dispunham de um tempo de magistério de 21 ou mais anos, apresentaram escores médios mais elevados de crenças de autoeficácia pessoal do que os demais professores. Entretanto, os professores das 3ª e 4ª séries que exibiam um tempo menor no exercício do magistério revelaram altos índices de autoeficácia no ensino comparados aos professores com maior tempo de serviço. Esse fato propõe uma coerência entre os resultados das crenças de autoeficácia no ensino quando olhadas através das variáveis idade cronológica e tempo de magistério.

Para finalizar, o autor retrata a relação entre o número de alunos por turma e a sua relação com as crenças de autoeficácia dos professores. Os professores das

duas primeiras séries iniciais, que trabalhavam com aproximadamente 25 alunos em média, manifestaram maior grau de senso de autoeficácia pessoal e autoeficácia no ensino do que os demais professores que contavam com cerca de 35 alunos por sala. Contudo, esse resultado não foi estendido aos professores das séries seguintes.

Bzuneck e Guimarães (2003) revelaram as propriedades psicométricas da escala de Woolfolk e Hoy (1990), em sua versão brasileira, através do uso de técnicas de análise fatorial exploratória. Participaram desse estudo 422 professoras do Ensino Fundamental da rede pública do Norte do Paraná, que responderam aos 20 itens do questionário, sendo doze deles voltados à avaliação das crenças de autoeficácia pessoal e oito deles às de autoeficácia no ensino. O estudo permitiu validar o instrumento, através de técnicas de análise fatorial, de modo a apresentar propriedades psicométricas adequadas. A pesquisa revelou que os 20 itens apresentam cargas fatoriais mínimas de 0,38 e máxima de 0,67 relacionados aos fatores de autoeficácia pessoal e autoeficácia no ensino. Demonstrou uma correlação próxima a zero entre esses fatores reiterando a sua independência. Por fim, os resultados foram semelhantes aos de Woolfolk e Hoy (1990), permitindo assim a validação definitiva desse instrumento.

Goya *et al.* (2008) realizaram um estudo com o objetivo de medir as crenças de autoeficácia de um conjunto de professores de Física do Ensino Médio, conjuntamente com a motivação para aprender de seus respectivos alunos, de forma a tentar encontrar algum tipo de relação entre as duas variáveis. O estudo contou com a participação de 20 professores (onze homens e nove mulheres) de dez escolas públicas do Norte do Paraná. Todos eram licenciados em Física e, em sua grande maioria, apresentavam experiência no magistério de até 15 anos. Foram selecionados também 10 alunos de cada um dos professores, chegando a um total de 200 alunos do Ensino Médio (60 do primeiro ano, 80 do segundo e 60 do terceiro ano).

Foram empregados dois instrumentos para a realização desse estudo. O primeiro foi a versão brasileira da escala de Woolfolk e Hoy (1990). O segundo instrumento foi o utilizado por Locatelli (2004) na avaliação da motivação dos alunos para com a Física e o seu uso de estratégias no estudo. Este questionário foi adaptado do Learning and Study Strategies Inventory – LASSI (WEINSTEIN *et al.*, 1987) e conta com 20 itens em uma escala Likert de cinco pontos. Das vinte

questões que compõem o instrumento de Locatelli (2004), treze estão relacionadas com a motivação para aprender e sete com as estratégias pessoais de estudo.

A pesquisa permitiu novamente a observação de níveis médios de crenças de autoeficácia pessoal significativamente mais elevados dos que os níveis de crenças de autoeficácia no ensino. O estudo encontrou também uma forte correlação entre a motivação dos alunos e as suas crenças de autoeficácia pessoal.

Outra relação interessante, agora no que diz respeito aos alunos, é a relação positiva entre o uso de estratégias pessoais de estudo e a motivação dos alunos. Contudo, o estudo não demonstrou qualquer diferença entre os escores, quanto às diversas séries e/ou a localização geográfica da escola.

Fregoneze (2000) pesquisou as crenças de autoeficácia e percepções de um grupo de professores brasileiros envolvidos num contexto de reestruturação curricular do Ensino Médio. Para isso, foram selecionadas duas escolas de grande porte da cidade de Londrina, contando com a participação de todos os professores que lecionam no Ensino Médio (76 docentes) conjuntamente com os respectivos supervisores escolares.

A escolha dessas duas escolas é justificada pelo fato de ambas estarem inseridas na proposta de reformulação do Ensino Médio paranaense; propunham o desenvolvimento de metodologias que visam ao desenvolvimento de competências e habilidades. Entretanto, as escolas apresentavam certas diferenças, entre as quais, os processos avaliativos. Em uma das instituições (escola A), não se fez mais o uso de notas (como previsto na proposta), em seu lugar foi utilizada uma Ficha de Avaliação e um Parecer Descritivo entregues ao final do semestre. Já a segunda escola (escola B), em vista da dificuldade de aplicação da nova proposta, voltou a utilizar notas como método de avaliação.

A obtenção de dados se deu através de pesquisas dos documentos oficiais das escolas, além de mais dois instrumentos: um questionário do tipo Likert composto por 23 itens, variando numa escala de cinco pontos, construído a partir do questionário de Avaliação de Crenças de Eficácia de Professores proposta por Woolfolk e Hoy (1990). O último instrumento foi uma entrevista semiestruturada realizada com três professores e dois supervisores de cada escola, na tentativa de obter dados mais refinados que o questionário Likert não pode obter. Além de avaliar a autoeficácia pessoal e a autoeficácia no ensino, foram acrescentadas ao questionário questões que buscavam medir outras crenças educacionais correlacionadas às

mudanças curriculares e também questões que possibilitavam supor as percepções dos professores a respeito da sua própria motivação, bem como a motivação de seus alunos em vista da nova proposta.

Os dados possibilitaram a reiteração de resultados já demonstrados em estudos anteriores, como o fato de as crenças de autoeficácia pessoal e de autoeficácia no ensino serem distintas e independentes. Os professores da escola A apresentaram iguais níveis de crenças de autoeficácia pessoal com relação aos professores da escola B, todavia, seus níveis de crenças de autoeficácia no ensino são bem mais elevados. Em termos de grupo, os professores da escola A, ainda que envolvidos dentro de um contexto de inovação, demonstraram índices significativamente mais elevados de crenças de autoeficácia pessoal e de ensino do que os professores da escola B. O uso de entrevistas semiestruturadas sugeriu tal conclusão. Nelas os professores deixam claro a falta de condições objetivas para a implementação da proposta, como, por exemplo, cursos de formação para sua aplicação; falta de orientações por parte da supervisão; maior tempo para a execução dos processos avaliativos; preparo de pais e de alunos para a nova metodologia de avaliação.

O estudo também evidenciou a importância da equipe pedagógica na implementação da nova proposta, juntamente com a sua importância na estruturação das crenças de autoeficácia docente, de forma a fornecer aos docentes subsídios de trabalho que possibilitem o enfrentamento dos desafios em sala de aula. A autora evidencia a diferença entre o discurso e a prática dos professores a respeito da avaliação, sendo que esta, por muitas vezes, foi retratada por um discurso da necessidade de uma avaliação diagnóstica e formativa. No entanto, a sua efetivação se dá na prática através da aplicação de provas puramente somativas. Por fim, a autora retrata a importância do ambiente escolar como fator de construção das crenças de autoeficácia dos professores.

Luppi (2003) investigou oito escolas de diferentes contextos de Ensino Fundamental do Norte do Paraná, a fim de conhecer os níveis de crenças de autoeficácia pessoal, autoeficácia no ensino e eficácia coletiva dos professores, além de relacioná-las com o tempo de magistério de cada docente. Buscou-se também avaliar o desejo de permanência dos professores em continuar seu trabalho com ensino.

Participaram dessa pesquisa 147 professores, que foram submetidos a um único questionário composto por 39 itens, construído a partir de três outros instrumentos. O primeiro instrumento diz respeito aos primeiros 19 itens do questionário, construídos a partir do trabalho de Woolfolk e Hoy (1990), que posteriormente foi traduzido Bzuneck e Guimarães (2003). O segundo instrumento conta também com 19 itens, elaborados a partir do trabalho de Goddard *et al.* (2000) e objetiva a demarcação das crenças coletivas dos professores. Ambos os instrumentos estão confeccionados em uma escala Likert de cinco pontos, variando desde “concordo totalmente” até “discordo totalmente”. Por fim, foi adicionado ao questionário um último item, que visava a avaliar o grau de comprometimento dos professores com o ensino. Para tal, a autora acrescentou o seguinte item: “*Suponha que você pudesse fazer tudo novamente. Com o conhecimento atual sobre a profissão, você abraçaria a profissão de professor(a)?*”. Questão esta retirada do trabalho de Coladarci (1992), variando em cinco pontos com as seguintes opções: de forma alguma; pouco provável; provavelmente; grande probabilidade e com certeza.

Com o objetivo de comparar os índices das diferentes crenças dos professores, a autora fez uso da análise de variância (ANOVA). Dessa forma, os dados indicaram uma independência entre as crenças de autoeficácia pessoal e autoeficácia no ensino e a existência de uma relação entre as crenças de autoeficácia pessoal e as crenças de eficácia coletiva diferentemente da correlação entre as crenças de eficácia coletiva e as de autoeficácia no ensino, apontando para uma independência entre as variáveis. Em uma conclusão mais específica, a autora relata a diferença entre os escores das crenças de eficácia coletiva entre duas das oito escolas do estudo. Uma dessas escolas está localizada em uma região central e segura, com professores assíduos, com grandes recursos de materiais e audiovisuais, e que apresentou índices significativamente mais elevados do que uma segunda escola, localizada na periferia, rodeada por assentamentos dos sem-terras, que não conta com nenhuma infraestrutura de saneamento básico, e que seus recursos audiovisuais foram todos roubados.

Ainda foi possível concluir que a eficácia coletiva dos professores, e o seu grau de comprometimento com o ensino, apresentam baixa correlação, diferentemente da correlação entre as crenças de autoeficácia no ensino e o comprometimento com o ensino, que demonstraram uma correlação moderada e

altamente significativa. Para finalizar, a autora encontrou uma última correlação associada às crenças de autoeficácia pessoal, a autoeficácia no ensino e a eficácia coletiva com relação à variável tempo de serviço.

Silva (2007) analisou as crenças de autoeficácia de 136 professores de Física do Ensino Médio na tentativa de identificar os possíveis fatores de influência sobre suas crenças de autoeficácia pessoal e crenças de eficácia geral no ensino de Física. Investigou também possíveis influências da formação acadêmica, idade e tempo de serviço nas crenças de autoeficácia desses professores. Para contemplar tais objetivos em vista da escassez de trabalhos voltados para o estudo da motivação no ensino de Física, o pesquisador, elaborou um questionário para a realização de sua pesquisa. A elaboração do novo instrumento se deu a partir da adaptação de dois outros instrumentos já existentes: a versão brasileira do instrumento elaborado por Woolfolk e Hoy (1990), utilizado por Bzuneck e Guimarães (2003), e a versão original do STEBI-A confeccionado por Riggs e Enochs (1990).

Após realizar algumas adaptações a certos itens e elaborar outros, a fim de possuírem uma ligação com o ensino de Física em caráter de questões que vislumbassem a experimentação, os aspectos teóricos e a estrutura Matemática dessa disciplina; o autor chegou a um questionário composto por 34 itens, construído em uma escala do tipo Likert de cinco pontos, variando desde “concordo plenamente” até “discordo plenamente”. Alguns dos itens avaliavam as crenças de autoeficácia pessoal no ensino de Física, outros mediam as crenças de autoeficácia geral no ensino de Física, além de questões objetivas para coletar dados como: idade do professor, tempo de experiência, gênero, cursos de graduação, especialização, mestrado e doutorado. Segue alguns exemplos dos itens desse questionário:

15 - Eu acredito ter condições para promover a motivação dos meus alunos nas aulas de Física.

29 - O desempenho dos alunos em Física está diretamente relacionado a eficácia do seu professor no ensino. (SILVA, 2007, p. 44-45).

Baseado no trabalho de Silveira (1993), o autor submeteu o instrumento a três processos que constituem o procedimento de validação do mesmo: validação de

conteúdo, validação de critério e validação de constructo (GHISSELLI, 1964; NUNNALLY, 1967; CRONBACH, 1973 *apud* SILVEIRA, 1993). Utilizando-se de testes estatísticos, como teste de correlação, teste de Kruskal-Wallis e análise fatorial exploratória, o autor pôde, enfim, validar seu instrumento de medida e assim analisar as crenças de autoeficácia dos professores.

O estudo demonstrou que os índices de crenças de autoeficácia pessoal no ensino estão associados às variáveis de formação acadêmica e idade. Em contrapartida, as variáveis tempo de serviço, idade e formação acadêmica, apresentam significativa correlação com as crenças de eficácia geral no ensino.

A análise fatorial exploratória possibilitou encontrar certos indícios que contribuem como influenciadores na estruturação das crenças de autoeficácia. Com relação às crenças de eficácia geral no ensino os itens encontrados foram: metodologia, envolvimento dos alunos e dificuldades do ensino. Já as crenças de autoeficácia pessoal tiveram como fatores norteadores: competência docente, inovação no ensino, motivação no ensino e formação docente. Outra conclusão importante a que este estudo chegou foi a de que a variável tempo de serviço não aparentou ser relevante na justificativa dos diferentes níveis de crenças de autoeficácia e que a formação específica está diretamente relacionada à motivação no ensino de Física, proporcionando um envolvimento maior por parte dos alunos.

Iaochite (2007) realizou seu estudo com professores de Educação Física com os objetivos de: determinar e avaliar o grau de autoeficácia docente junto com suas fontes de informação; conhecer as variáveis de contexto da atividade docente; e estabelecer relações entre a autoeficácia dos professores, suas fontes de informação com as características do contexto e da atividade docente.

O estudo contou com a participação de 263 professores com tempo médio de serviço de 10,6 anos. Esses professores foram submetidos a três instrumentos para a coleta de dados. O primeiro instrumento visava coletar informações a respeito dos professores, de suas atividades e de características do seu contexto de trabalho, como por exemplo: *“a) idade; b) sexo; c) tempo de docência; d) tipo de escola que trabalha; e) jornada de trabalho; f) nível de ensino que atua como docente; g) quantidade de alunos que compõe as turmas; h) infra-estrutura da escola que ministra aulas; i) apoio do corpo administrativo; j) liberdade de expressão das idéias”* (IAOCHITE, 2007, p. 60-61).

O segundo instrumento é uma tradução e uma adaptação, realizada por Polydoro et. al. (2004), do OSTES (TSCHANNEN-MORAN; HOY, 2001) para aferição da autoeficácia dos professores de Educação Física. Esse instrumento conta com 24 itens, variando em uma escala Likert de 6 pontos desde “pouco” até “muito”. Vários estudos utilizaram esse questionário (SILVA; AZZI, 2004; SILVA, *et al.*, 2005; VENDITTI JR., 2005) comprovando sua validade e fidedignidade. Os itens desse questionário se distribuem em dois fatores: i-) a crença que o professor tem na sua capacidade de mediar o ensino e incentivar seus alunos na realização de tarefas; e ii-) as suas crenças para lidar com as variáveis do cotidiano escolar.

O terceiro e último instrumento visa a identificar as fontes de informação das crenças de autoeficácia docentes, intitulado Escala Fontes de Auto-Eficácia Docente (EFAED). Esse questionário é composto por 16 itens, variando em uma escala Likert de seis pontos desde “totalmente verdadeiro” até “totalmente falso”.

O estudo revelou que os participantes exibem um elevado grau de crenças de autoeficácia para o ensino e que as experiências positivas e a persuasão social são as duas fontes de informação constituintes das crenças de autoeficácia que mais contribuem pra a formação das mesmas. Além disso, o autor encontrou que, dentre as variáveis investigadas, aquelas que demonstram maior correlação positiva com as crenças de autoeficácia foram: apoio dos pares, infra-estrutura, satisfação docente, preparação profissional, liberdade para expressar ideias e apoio do corpo administrativo.

Os trabalhos apresentados neste capítulo nos possibilitaram observar quanto as crenças de autoeficácia podem incidir sobre o comportamento dos sujeitos. Contudo, pudemos visualizar também que ainda são raros os trabalhos que tratam da relação existente entre as crenças de autoeficácia de professores de Física e as suas práticas, em especial, aquelas que se relacionam com a FMC. Desse modo, esse estudo visa realizar uma apreciação dessa importante relação, buscando compreender o quanto as crenças de autoeficácia influenciam a prática docente, quando volvemos nosso olhar para a FMC.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA

Através do capítulo anterior, pudemos perceber que existe um número considerável de estudos relacionados às crenças de autoeficácia que têm como característica principal fundamentar-se na pesquisa de natureza quantitativa. Já a produção de estudos referentes às crenças de autoeficácia que tomam como base a pesquisa de natureza qualitativa, ainda é pequena. Contudo, sua importância é ressaltada por Tschannen-Moran et al. (1998):

(...) estudos qualitativos das auto-eficácias dos professores são esmagadoramente negligenciados. Entrevistas e dados observacionais podem fornecer uma descrição rica do desenvolvimento das auto-eficácias dos professores. Estudos de caso interpretativos e pesquisas qualitativas são necessários para aperfeiçoar a nossa compreensão do processo de desenvolvimento da eficácia. (*apud* MILNER; WOLFOOLK HOY, 2003, p.266)

A opção por estudos de natureza qualitativa na área da educação tiveram início na década de 70 nos países da América do Sul (TRIVIÑOS, 2010). O termo pesquisa qualitativa, na verdade, engloba uma série de abordagens de pesquisas, a saber, pesquisa etnográfica, estudo de caso, participativa observacional, fenomenológica, interpretativa, construtivista e antropológica cognitiva (MOREIRA, 1990).

Independente da denominação inerente à natureza de pesquisa do tipo qualitativo, nosso interesse por estudos que desenvolvem metodologias nessa área são justificadas através das principais características dessa modalidade de pesquisa: o ambiente natural como sua fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento; os dados coletados são predominantemente descritivos; a preocupação com o processo é muito maior do que com o produto; o “significado” que as pessoas dão às coisas e a sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador; a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

Nesse estudo optamos por estabelecer um enfoque maior na abordagem qualitativa sobre as crenças de autoeficácia, pois acreditamos que essa modalidade de pesquisa proporcionará uma melhor qualidade de respostas para nossas indagações iniciais. Entretanto, não queremos fazer nenhum tipo de juízo de valor quanto aos estudos baseados na natureza de pesquisa quantitativa, pois esses, bem como a pesquisa qualitativa, fornecem uma série de contribuições para a compreensão do entendimento da relação das crenças de autoeficácia dos professores e o seu comportamento.

No campo das pesquisas educacionais criou-se uma falsa dicotomia entre essas duas modalidades de pesquisa. Alguns pesquisadores rejeitaram a natureza de pesquisa quantitativa, pois a consideravam artificial e inútil. Todavia, os defensores dessa modalidade de pesquisa rejeitavam a pesquisa de ordem qualitativa, pois essa era considerada um exercício especulativo sem valor. Contudo, essa é uma dicotomia sem razão de existência (TRIVIÑOS, 2010).

Cada modalidade de pesquisa possui suas próprias características que, por sua vez, são interligadas, mas que contribuem de forma especial e específica com cada tipo de pergunta de pesquisa. Moreira (1990) fazendo uso da fala de Firestone (1987) ilustra bem as diferenças entre essas duas modalidades de pesquisa:

A pesquisa quantitativa está baseada em uma filosofia positivista que supõe a existência de fatos sociais com uma realidade objetiva independente das crenças dos indivíduos, enquanto que a qualitativa tem raízes em um paradigma segundo o qual a realidade é socialmente construída [...] A pesquisa quantitativa procura explicar as causas de mudanças em fatos sociais, primordialmente através de medição objetiva e análise quantitativa, enquanto a qualitativa se preocupa mais com a compreensão do fenômeno social, segundo a perspectiva dos atores, através de participação na vida desses

atores [...] A pesquisa quantitativa tipicamente emprega delineamentos experimentais ou correlacionais para reduzir erros, vieses e outros ruídos que impedem a clara percepção dos fatos sociais, enquanto o protótipo do estudo qualitativo é a etnografia [...] O pesquisador quantitativo ideal é ‘desprendido’ para evitar viés, enquanto o pesquisador qualitativo fica ‘imerso’ no fenômeno de interesse. (FIRESTONE, 1987, p. 16-17 *apud* MOREIRA, 1990, p. 29)

Apesar das características próprias de cada pesquisa, um estudo pode ser ao mesmo tempo quantitativo e qualitativo. O que acontece é que, muitas vezes, as investigações de natureza quantitativa se baseiam na estatística para a obtenção de resultados objetivos. São poucos os pesquisadores que usufruem dos dados para interpretações mais amplas. Já a pesquisa qualitativa não necessita de apoio sobre informações estatísticas, pois apresenta uma objetividade e validade conceitual de característica própria, que contribui para o desenvolvimento do conhecimento (TRIVIÑOS, 2010).

Nosso trabalho pretende realizar uma “mescla” desses dois tipos de pesquisa, dando maior ênfase à pesquisa qualitativa¹⁶. Pajares (1992), em seu trabalho sobre as crenças e suas definições, ressalva que as pesquisas de ordem qualitativa são interessantes na obtenção de conclusões sobre as crenças e o comportamento. Pajares (1992) tem sua afirmativa fundamentada nos trabalhos de Schunk (1991) que, por sua vez, ressalta que embora métodos quantitativos tenham sido usados normalmente nos estudos de crenças de eficácia, a metodologia qualitativa, como estudos de caso ou histórias orais, são fundamentais para a obtenção de “insights” adicionais para esse tipo de pesquisa. Além do trabalho de Schunk (1991), Pajares faz menção às pesquisas realizada por Munby (1982,1984) que *“sugere que a metodologia de pesquisa qualitativa é especialmente apropriada para o estudo das crenças”* (PAJARES, 1992, p. 327).

Ressalvadas as características e a importância que a pesquisa qualitativa tem para o estudo das crenças dos indivíduos, em especial, aquelas que se referem às crenças de autoeficácia, fizemos uso dessa metodologia de pesquisa em nosso trabalho. Para compreender melhor como as crenças de autoeficácia influenciam nas práticas dos professores de Física em um contexto de inovação, caracterizado

¹⁶ A natureza quantitativa desse estudo visa mensurar o nível de crenças de autoeficácia pessoal e no ensino dos professores participantes da pesquisa. Os demais instrumentos de coletas de dados e análises estão vinculados a natureza qualitativa desse estudo.

pela aplicação de conteúdos referentes à FMC em suas aulas de Física, lançamos mão de vários instrumentos de pesquisa. O primeiro deles foi um questionário composto por escala do tipo Likert (Anexo A) com 28 questões que visava a mensurar as crenças de autoeficácia pessoal (CAEP) e autoeficácia geral no ensino (CAEE) de 78 professores participantes de um curso de formação continuada sobre FMC para professores da rede estadual de ensino do Estado de São Paulo. Essa primeira abordagem foi o que chamamos de parte quantitativa da pesquisa. Mais adiante daremos mais informações acerca da obtenção de dados desse questionário. Porém, vale ressaltar que os dados obtidos através do questionário foram importantes para mensurarmos os níveis de crenças de autoeficácia dos professores, e não para fazer correlações entre variáveis, ou testar hipóteses através de métodos estatísticos computacionais.

O segundo instrumento foi um questionário do tipo aberto, também aplicado a todos os professores participantes do curso, denominado de Situações. Esse instrumento foi aplicado conjuntamente ao primeiro questionário no primeiro dia do curso de formação. Nas Situações os professores encontraram simulações vivenciadas por outros docentes, ou por eles próprios, nas quais os mesmos seriam convidados a dissertar sobre o assunto em questão. Esse segundo instrumento foi importante para a seleção da amostra desse estudo, bem como para o embasamento da construção do último instrumento de coleta de dados.

Através das Situações selecionamos seis indivíduos que passaram pelo último instrumento de coleta de dados que foi a entrevista semiestruturada.

Nas seções seguintes detalharemos um pouco mais as características de cada um desses instrumentos e também as suas contribuições para essa pesquisa¹⁷.

¹⁷ É importante destacar que a participação no curso de formação oferecido pelo NUPIC poderia ocasionar modificações nas crenças de autoeficácia dos professores participantes desse estudo. Por esse motivo, todos os instrumentos de coleta de dados foram aplicados no intervalo entre o primeiro e o segundo encontro de formação. A fim de minimizar a influência do curso sobre as crenças de autoeficácia dos participantes.

3.1. Questionário

O primeiro questionário utilizado para a delimitação da amostra foi um instrumento composto por 28 questões, estruturado por uma escala do tipo Likert (1976), de cinco níveis, desde “concordo plenamente” até “discordo plenamente”, construído pelos pesquisadores do Núcleo de Pesquisas em Inovações Curriculares (NUPIC). O instrumento foi adaptado a partir de uma pesquisa sobre crenças de autoeficácia de professores de Física (SILVA, 2007).

As vinte e oito questões são divididas em 3 grandes grupos:

- i-) As questões 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12 e 13 aferem as crenças de autoeficácia geral no ensino (CAEE);
- ii-) As questões 14,15,16,17,18,19,20,21,22 e 23 aferem as crenças de autoeficácia pessoal (CAEP);
- iii-) As questões 24,25,26,27 e 28 não possuem correlação específica com as crenças de autoeficácia, mas estão voltadas às crenças em geral dos professores a respeito da implementação de conteúdos de FMC no Ensino Médio.¹⁸

Para a quantificação dos itens do questionário utilizamos a seguinte formatação para os itens que expressam conteúdo positivo para as crenças de autoeficácia:

Concordo Plenamente (CP) – 5;

Concordo (C) – 4;

Indiferente (I) – 3;

Discordo (D) – 2;

Discordo Plenamente (DP) – 1.

Os itens que expressam conteúdo negativo para as crenças de autoeficácia foram quantificados da seguinte forma:

¹⁸ Apesar de nosso estudo não levar em consideração esse terceiro grupo de questões, as mesmas foram aplicadas, pois outros pesquisadores do grupo iriam investigar seus resultados.

Concordo Plenamente (CP) – 1;

Concordo (C) – 2;

Indiferente (I) – 3;

Discordo (D) – 4;

Discordo Plenamente (DP) – 5.

Dessa maneira, o nível máximo de aceitação 5 possui sempre uma correlação com uma postura positiva por parte do professor com relação a sua crença de autoeficácia, enquanto que o nível mínimo 1 sempre está relacionado com uma opinião negativa (Anexo B).

O questionário foi aplicado a um conjunto de 78 docentes¹⁹ no Curso de Formação de Professores em Física Moderna e Contemporânea realizado pelo Núcleo de Pesquisas em Inovações Curriculares (NUPIC), com início em agosto de 2010 (respostas no Anexo C).

Finalizada a aplicação do questionário realizamos a validação do mesmo. Esse é um processo muito importante quando se trabalha com esse tipo de instrumento. Segundo Moreira (1990):

A questão da fidedignidade e da validade foi aqui abordada com relativa extensão porque, do ponto de vista da pesquisa educacional quantitativa, esse é um aspecto crucial da pesquisa em ensino. Se os dados coletados não forem válidos e fidedignos é inútil prosseguir com a pesquisa: a Estatística não fará o milagre de transformar maus dados em bons resultados. Por outro lado, se os dados forem bons, a Estatística poderá facilitar grandemente sua organização. (MOREIRA, 1990, p.20)

3.1.1. Etapas de Validação do Questionário

Para realizar o processo de validação desse instrumento, baseamo-nos no trabalho de Silveira (1993) que nos fornece os subsídios necessários. Silveira (1993) aponta três etapas necessárias que um instrumento deve ser submetido para que possa ser validado: validação de conteúdo, validação de critério e validação de

¹⁹ Este número é significativo para a validação desse instrumento. Segundo Silveira (1993), para a validação de um instrumento é necessário um número de participantes igual a cinco vezes o número de questões. O número de participantes foi suficiente para validarmos o instrumento, pois esta etapa se dividiu em duas fases: validação dos itens referentes às CAEE e os itens referentes às CAEP.

constructo (GHISSELLI, 1964; NUNNALLY, 1967; CRONBACH, 1973 *apud* SILVEIRA, 1993).

3.1.1.1. Validação de Conteúdo

Nessa primeira etapa colocamos em confronto os itens constituintes do instrumento de coleta de dados com a teoria que os originou. Com isso, temos a devida certificação de que os itens que compõem o questionário medem realmente o que se deseja medir.

Para satisfazer esse primeiro procedimento de validação, Silveira (1993) sugere que os itens passem pelo julgamento de diversos juízes, especialistas no conteúdo do instrumento, em busca de um consenso intersubjetivo.

Construídos os itens que compõem o questionário esse foi submetido à avaliação de três “professores-juízes”²⁰ com experiência em pesquisa em Educação. Essa é uma prática comum nesse tipo de pesquisa.

Concluída essa primeira etapa passamos para a validação de critério e a validação de constructo.

3.1.1.2. Validação de Critério

Após obtermos a certificação da validade do conteúdo do instrumento, passamos para a fase de validação de critério. Nessa etapa busca-se encontrar de forma empírica a existência de uma relação entre o constructo que se deseja medir com o instrumento e uma outra variável relevante (SILVEIRA, 1993). Entretanto, se a variável medida possuir natureza distinta daquela que se pretende validar, a validação se dará através de uma validação preditiva.

Para cumprir essa etapa de validação submetemos as respostas dos professores a dois testes: o teste de fidedignidade - Alpha de Cronbach e o teste de correlação item-total.

²⁰ Prof. Dr. Elio Carlos Ricardo (Faculdade de Educação – Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada – USP); Prof. Dr. Mauricio Pietrocola (Faculdade de Educação – Departamento de Metodologia do Ensino e Educação Comparada – USP); Prof. Dr. Marcelo Alves Barros (Instituto de Física de São Carlos – USP).

O índice Alpha de Cronbach estipula a consistência interna de um instrumento. Dessa forma, o índice estima a uniformidade entre os itens que contribuem para a soma não ponderada do mesmo, que varia em uma escala de 0 a 1. O índice que revela a consistência interna de um instrumento estima a fiabilidade do mesmo, onde a menor variabilidade de um mesmo item de uma amostra se relaciona com um menor erro de medida associado (MAROCO; GARCIA-MARQUES, 2006).

O teste de correlação item-total observa a existência de relação entre duas variáveis. Nesse teste o coeficiente de correlação varia entre +1,00 e -1,00. Quando o coeficiente atinge o índice +1,00 temos uma correlação positiva entre as variáveis de estudo, onde o aumento de uma delas implica o aumento da outra. Quando o coeficiente atinge o índice -1,00 temos uma correlação negativa entre as variáveis, enquanto uma cresce a outra decresce na mesma proporção. Temos também o índice nulo, cujo significado é de ausência na relação entre as variáveis (MOREIRA, 1990).

Contamos com o auxílio do pacote PASW Statistics 18²¹ para a realização dos testes. Os dois testes foram aplicados de forma separada, de modo a contemplarem os itens que medem as crenças de autoeficácia geral no ensino como aqueles que medem as crenças de autoeficácia pessoal, pois, segundo Silveira:

Caso um instrumento seja constituído por itens que, do ponto de vista teórico, sejam indicadores de diferentes constructos ou de dimensões diferentes de um mesmo constructo (itens não-homogêneos), a análise de consistência interna deve ser conduzida separadamente para cada grupo de itens. (SILVEIRA, 1993, p.16)

²¹ O PASW Statistics 18 é um software utilizado para a análise dos dados estatísticos.

3.1.1.2.1. Validação de Critério - CAEE

Apresentaremos primeiramente os resultados para as CAEE:

Tabela 1 – Correlação Item-Total e o Alpha de Cronbach para as CAEE

ITENS	CAEE	
	CORRELAÇÃO ITEM-TOTAL	ALPHA CRONBACH, se o item for excluído
1	0,272	0,724
2	-0,037	0,757
3	0,555	0,681
4	0,278	0,720
5	0,506	0,689
6	0,354	0,712
7	0,438	0,706
8	0,460	0,698
9	0,424	0,702
10	0,369	0,709
11	0,143	0,738
12	0,572	0,695
13	0,427	0,643

O software nos forneceu um Alpha de Cronbach igual a 0,728, um número consideravelmente satisfatório. Contudo, Silveira (1993) sugere que sejam excluídos os itens que apresentarem uma correlação item-total próxima a zero. Sendo assim, baseamo-nos no trabalho de Silva (2007), que também realizou a validação de um instrumento que mede as crenças de autoeficácia dos professores de Física, e excluimos os itens que apresentam correlação item-total menores que 0,20. Dessa forma, eliminamos as questões 2 e 11.

Após a eliminação encontramos os seguintes valores:

Tabela 2 – Correlação Item-Total e o Alpha de Cronbach para as CAEE, após a eliminação dos itens 2 e 11.

CAEE		
ITENS	CORRELAÇÃO ITEM-TOTAL	ALPHA CRONBACH, se o item for excluído
1	0,368	0,759
3	0,593	0,724
4	0,292	0,763
5	0,536	0,734
6	0,357	0,761
7	0,410	0,753
8	0,460	0,745
9	0,372	0,755
10	0,345	0,759
12	0,536	0,743
13	0,436	0,750

Realizadas as eliminações, o novo Alpha de Cronbach passa a ser igual a 0,768, valor este classificado como tendo fiabilidade apropriada, pois seu valor é superior a 0,70 (NUNNALLY, 1967).

3.1.1.2.2. Validação de Critério - CAEP

Para as CAEP encontramos os seguintes resultados:

Tabela 3 – Correlação Item-Total e o Alpha de Cronbach para as CAEP

CAEP		
ITENS	CORRELAÇÃO ITEM-TOTAL	ALPHA CRONBACH, se o item for excluído
14	0,662	0,864
15	0,589	0,876
16	0,690	0,866
17	0,685	0,864
18	0,644	0,869
19	0,599	0,870
20	0,535	0,874
21	0,626	0,869
22	0,633	0,867
23	0,623	0,867

O Alpha de Cronbach para os itens que correspondem as CAEP é 0,880.

Utilizando os mesmos critérios para os itens das CAEE decidimos não eliminar nenhum item dessa parte do questionário.

3.1.1.3. Validação do Constructo

A validação de constructo pode ser fundamentada através do levantamento de hipóteses que expressam a relação, ou sua ausência, de uma variável com outra, ou com outros constructos.

As hipóteses para a validação de constructo são:

- 1-) A idade é um fator que promove diferenças entre os níveis de CAEP dos professores.
- 2-) A idade é um fator que não promove diferenças entre os níveis de CAEE dos professores.
- 3-) A carga horária semanal promove diferenças entre os níveis de CAEE dos professores.
- 4-) O tempo de magistério é um fator que promove diferenças entre os níveis de CAEP dos professores.
- 5-) O tempo de magistério é um fator que não promove diferenças entre os níveis de CAEE dos professores.
- 6-) O tempo que os professores ministram aulas de Física é um fator que promove diferenças entre os níveis de CAEP dos professores.
- 7-) A formação acadêmica promove diferenças entre os níveis de CAEP dos professores.

8-) A formação acadêmica não promove diferenças entre os níveis de CAEE dos professores.

9-) Professores que possuem alguma formação complementar apresentam diferentes níveis de CAEP.

Definidas as hipóteses, realizamos diversos testes de correlação de Spearman entre os escores das CAEE e CAEP conjuntamente com as variáveis, idade, formação acadêmica, formação complementar, tempo de magistério, tempo ministrando aulas de Física e carga horária semanal. O teste de correlação de Spearman mede a intensidade da relação entre variáveis ordinais, uma vez que não importa o valor observado, mas sim a ordem de sua observação.

É comum encontrarmos testes de correlação linear que se utilizam do teste de correlação de Pearson que, por sua vez, fazem uso dos valores reais das variáveis ao contrário da correlação de Spearman, que lança mão das posições das mesmas. Todavia, o uso do coeficiente de Pearson se faz necessário com populações que apresentam uma distribuição normal bivariada²² (ZAR, 1999), fato este que não está presente na amostragem deste estudo. Desse modo, a correlação de Spearman se apresentou como uma alternativa mais atraente.

O coeficiente de Spearman possui uma variação entre +1 e -1; quanto mais próximo do índice +1 as variáveis se comportam segundo uma variação positiva, enquanto uma aumenta a outra também aumenta na mesma proporção. Quando o coeficiente de Spearman se aproxima de -1 temos uma correlação negativa das variáveis, enquanto uma aumenta a outra diminui na mesma proporção.

Para iniciarmos o teste de correlação de Spearman tivemos que atribuir valores às diferentes classificações das variáveis expostas anteriormente. A seguir apresentamos essas classificações:

²² A Distribuição Normal Bivariada pode ser compreendida pela distribuição normal das variáveis que constituem a amostra, ou seja, ambas as populações possuem uma distribuição em forma de gaussiana.

Tabela 4 – Classificação para Idade

Idade (anos)	Escore
0-20	1
21-25	2
26-30	3
31-35	4
36-40	5
41-45	6
46-50	7
51-55	8
Mais de 55	9

Tabela 5 – Classificação para Carga Horária Semanal

C.Horária (h)	Escore
0-10	1
11-20	2
21-30	3
31-40	4
41-50	5
51-60	6
61-70	7

Tabela 6 – Classificação para o Tempo de Magistério²³

T. Magistério (anos)	Escore
0-5	1
6-10	2
11-15	3
16-20	4
21-25	5
26-30	6
Mais de 30	7

Tabela 7 – Classificação para o tempo em que o professor ministra aulas de Física

T. Física (anos)	Escore
0-5	1
6-10	2
11-15	3
16-20	4
21-25	5
26-30	6
Mais de 30	7

²³ Classificação baseada no trabalho de Riggs e Enochs (1990).

Tabela 8 – Classificação para Formação Acadêmica²⁴

Formação Acadêmica	Escore
Física	1
Ciências Exatas	2
Matemática	3

Tabela 9 – Classificação para Formação Complementar²⁵

Formação Complementar	Escore
Possui	1
Não Possui	0

A seguir, apresentamos a tabela de validação de critério:

Tabela 10 – Tabela de validação de critério

				C.	T.	T.		F.
	CAEE	CAEP	Idade	Horária	Magistério	Física	Formação	Complementar
CAEE	1	0,458**	0,023	-0,248*	0,113	0,108	-0,172	0,196
p-valor ²⁶	.	0,000	0,841	0,028	0,326	0,116	0,132	0,085
CAEP	0,458**	1	0,005	-0,296**	0,197	0,281*	-0,324**	0,046
p-valor	0,000	.	0,963	0,008	0,083	0,013	0,004	0,689

Da Tabela 10 podemos concluir que existe uma correlação de 0,458 entre os níveis de CAEE e CAEP. Além disso, observamos também que as CAEP possuem correlação com o tempo de magistério, o tempo em que os professores ministram aulas de Física e se o professor possui formação complementar. Já as CAEE possuem correlação somente com a carga horária semanal de aulas dos professores.

As conclusões dispostas anteriormente nos permitem dizer que as hipóteses 2,3,4,5,6,7,8 e 9 são consistentes. Sendo assim, findamos a última etapa de

²⁴ Classificação baseada no trabalho de Silva (2007).

²⁵ Consideramos formação complementar como um segundo curso de graduação, mestrado, doutorado, ou algum curso de especialização.

²⁶ O p-valor é um índice utilizado para realizar um teste de hipóteses, quanto menor for o índice calculado frente àquele pré-estabelecido (ver índices pré-estabelecidos logo abaixo) maior será a correlação significativa entre as variáveis.

* Correlação significativa para p-valor<0,05

** Correlação significativa para p-valor<0,01

validação do instrumento de pesquisa, que nos permite concluir que este instrumento carrega consigo evidências de validade, pois segundo Silveira:

A validade de um instrumento de medida sempre é relativa à situação na qual o estudo de validade é conduzido. Não existe “A VALIDAÇÃO do instrumento” e sim evidências de validade para o instrumento relativamente a um determinado grupo de respondente, a uma específica situação. (SILVEIRA, 1993, p. 17)

3.2. Situações

A partir dos dados provenientes do questionário Likert avaliamos os índices referentes às crenças de autoeficácia de cada professor. A seguir, elegemos um grupo de 20 professores, classificados por apresentarem os mais altos e os mais baixos níveis de crenças de autoeficácia pessoal (10 professores para cada nível). Os níveis foram medidos através da soma dos escores de cada item que revelam o constructo em questão. Apresentamos na Tabela 11 os dez maiores e menores índices de CAEP dos professores participantes do estudo²⁷.

Tabela 11 – Índice dos 10 maiores e dos 10 menores níveis de CAEP.

Altas CAEP	Índices	Baixas CAEP	Índices
Sujeito 18	50	Sujeito 50	34
Sujeito 30	50	Sujeito 74	34
Sujeito 34	50	Sujeito 51	33
Sujeito 43	50	Sujeito 16	32
Sujeito 56	50	Sujeito 37	32
Sujeito 57	50	Sujeito 53	32
Sujeito 5	49	Sujeito 13	31
Sujeito 9	49	Sujeito 70	31
Sujeito 29	49	Sujeito 68	29
Sujeito 61	49	Sujeito 20	28

Identificados os indivíduos de análise, realizamos uma apreciação de suas práticas em sala de aula na inserção de conteúdos de Física Moderna e Contemporânea. Para isso, construímos outro questionário composto por 4 questões

²⁷ Os professores foram denominados pela palavra “Sujeito” e um número respectivo de forma aleatória variando de 1 a 78.

denominado de Situações (Anexo D). Nesse questionário são propostas algumas situações onde os professores são convidados a dissertar sobre o assunto revelando suas opiniões e suas experiências sobre a temática em questão.

Esse instrumento foi construído sobre a expectativa de fornecer informações mais profundas das práticas dos professores a respeito de suas experiências julgadas inovadoras; seu desejo em continuar na carreira docente; seu trabalho com o Currículo do Estado de São Paulo, em especial com as metodologias e conteúdos referentes à FMC; suas condutas com alunos com problemas de aprendizagem; sua formação a respeito dos conteúdos ligados à FMC.

Cada questão foi fundamentada através da conclusão de estudos anteriores. A seguir apresentamos as fundamentações que nos auxiliaram a construir cada questão:

1ª Questão

Durante toda sua vida profissional, como professor de Física, Paulo vivenciou inúmeras experiências que possibilitaram a ele chegar a um certo momento de sua vida e olhar para trás e refletir sobre tudo o que aconteceu. Debruçou-se sobre uma folha em branco e começou a escrever sobre algumas de suas experiências (positivas ou não) que lhe marcaram durante suas aulas de Física.

Após preencher quase que totalmente a folha em branco, Paulo concluiu sua reflexão com duas questões: Em meio a tudo isso, qual foi o meu comprometimento em ensinar Física? Se eu pudesse começar tudo de novo, ainda seria professor? Faça como Paulo, escreva um relato das experiências que mais lhe marcaram como professor de Física, e responda as duas questões.

Essa questão foi desenvolvida para avaliar o comprometimento dos professores com o ensino, além de observar seu intento em continuar na profissão docente. Evans e Tribble (1986) aplicaram vários instrumentos quantitativos em 174 alunos de graduação matriculados em uma disciplina de psicologia educacional para avaliar suas percepções a respeito dos problemas no ensino, seu nível de autoeficácia e comprometimento com o ensino. Os autores demonstram que as crenças de autoeficácia dos professores possuem correlação com o seu nível de comprometimento e sua disposição para continuar no cargo docente.

2ª Questão

Conta-se que no ano de 2006, em uma cidade do norte do país, os professores de Física dessa mesma cidade se depararam com uma situação de inovação no ensino de Física. Aconteceu da seguinte forma: a prefeitura da cidade resolveu criar uma proposta curricular que incluía a inserção de tópicos de Física Moderna e Contemporânea (FMC). Sua estrutura contava também com processos de inovações metodológicas, como a utilização de experimentos em sala de aula e a promoção de dinâmicas de grupo entre outros processos.

Alguns professores se negaram fortemente a adotar a tal proposta, havia também aqueles que mesclavam suas antigas práticas e as novas sugeridas pela proposta curricular, outros ainda, dispuseram-se a introduzir completamente a proposta curricular no exercício de suas atividades.

Agora queremos saber de você, em algum momento você já se viu numa situação como esta? Faça um pequeno relato sobre suas experiências relacionadas à inovação curricular, se possível as ligadas aos conteúdos de FMC. Diga-nos o que você faria se supostamente fosse um desses professores dessa cidade.

Esse item avalia a disposição dos professores em trabalhar com inovação curricular. Tschannen-Moran *et al.* (1998) através de uma revisão de vários trabalhos relacionados às crenças de autoeficácia dos professores, apresentam os diversos instrumentos utilizados nesse tipo de pesquisa de forma a encontrar padrões que possibilitem uma melhor compreensão desse constructo. Além disso, os autores revelam as implicações das pesquisas sobre autoeficácia do professor em seu trabalho. Os autores assinalam que os professores com índices elevados de crenças de autoeficácia são mais abertos às questões de inovação e a novas metodologias que auxiliam a aprendizagem dos alunos.

3ª Questão

Alunos com problemas de aprendizagem são mais comuns do que imaginamos. Os problemas de aprendizagem são inúmeros e tem sua justificativa enraizada em vários fatores tão abrangentes que seria inviável relatá-los nesse pequeno texto. Em vista dessa inegável realidade presente no cotidiano dos

professores, como identificar um aluno com problema de aprendizagem em FMC? Seria nosso papel fazer tal identificação? E como lidar com tal problema?

Conte-nos um pouco de sua experiência com alunos que apresentavam problemas de aprendizagem. Fale-nos sobre suas ações, seus sucessos e/ou fracassos.

Nesse item buscamos compreender como os professores lidam com as dificuldades de aprendizagem dos alunos. Brownell e Pajares (1999), contando com a participação de 128 professores, fizeram uso de diversos instrumentos quantitativos para tentar identificar os fatores que influenciam as crenças de autoeficácia dos professores na instrução de alunos com problemas de aprendizagem e comportamento. Além disso, o estudo também se propôs a determinar se a autoeficácia possui uma relação de independência com a percepção de êxito na instrução desses alunos. Os autores demonstram que professores que apresentavam elevados níveis de autoeficácia se prestam a trabalhar de forma mais apropriada com alunos com dificuldades de aprendizagem e com aqueles que apresentam algum problema de comportamento.

4ª Questão

(...) Quanto tempo eu demorei para aprender física? Não foi nem um nem dois anos. Eu demorei pra cacete! E o que eu me lembro do terceiro colegial ... eu era uma bestona em física. Fui fazer física totalmente por acaso, né? E esse processo de eu ter esse conhecimento dentro de mim, de eu falar que eu sei o que eu estou fazendo, demorou muito tempo. Hoje em dia eu vejo que é muito difícil você exigir o aprendizado do seu aluno em seis meses ou um ano. Por quê? Se para mim levou tanto tempo, tenho certeza que para ele vai demorar também. (Fala de Ani – Professora de Física)²⁸

Conte-nos sobre suas experiências como aluno nas aulas de FMC, seja na época do colégio ou da universidade, que de algum modo inspira o seu atual trabalho docente.

Na quarta questão os professores são convidados a contar sobre suas experiências passadas e como estas influenciam de algum modo as suas práticas

²⁸ BEJARANO, N.R.R.; CARVALHO, A.M.P. Tornando-se professor de Ciências: crenças e conflitos. *Ciência & Educação*, 2003.

atuais. Czerniak e Chiarelott (1990), em uma revisão de alguns trabalhos relacionados com as crenças de autoeficácia, ansiedade e desempenho docente de professores de Ciência, demonstram que professores que possuem um baixo nível de crenças de autoeficácia, provindas do período em que ainda eram estudantes, possuem forte correlação com sua prática atual no trato superficial ou aprofundado de determinadas temáticas de estudo.

Os 78 professores foram convidados a responder as Situações logo após o preenchimento do primeiro questionário. Como já dito anteriormente, selecionamos os 20 questionários dos dez sujeitos com maiores e menores índices de CAEP. Uma análise das respostas desses sujeitos nos forneceram os subsídios necessários para a seleção final dos 6 últimos sujeitos para a realização das entrevistas.

3.2.1. Análise das Situações

A seguir apresentaremos uma análise descritiva das respostas de cada uma das questões referentes às Situações respondidas pelos 10 professores com maiores e menores índices de CAEP²⁹. Como a análise das Situações foi norteadora das entrevistas (amostra), optou-se por apresentá-la no capítulo referente à Metodologia.

3.2.1.1. Primeira Questão³⁰

Nesta questão o professor foi convidado a realizar uma reflexão a respeito dos diversos momentos de sua carreira docente que lhe marcaram de modo positivo ou negativo. Após esse momento o professor deveria responder a dois questionamentos: qual o seu comprometimento com o ensino? Se eu pudesse começar tudo de novo, continuaria sendo professor?

²⁹ As transcrições estão na forma escrita pelos professores.

³⁰ Adotamos as seguintes nomenclaturas: ACAEP para identificar os sujeitos com altas crenças de autoeficácia pessoal; BCAEP para identificar os sujeitos com baixas crenças de autoeficácia pessoal.

Encontramos três pontos interessantes nas respostas dos professores; a primeira está referida em uma espécie de gratificação pelo trabalho docente. Os professores expõem nessa primeira questão as experiências que, de algum modo, marcaram a sua vida como professor; que despertaram nos mesmos um sentimento de “recompensa” e que contribuem para a sua perseverança na carreira docente.

Encontramos também 3 níveis de relação entre as experiências vivenciadas pelos professores e a gratificação de seu trabalho docente. Observamos inicialmente o extrato do Sujeito 18 detentor de um alto índice de CAEP.

“Com relação as minhas experiências como professor, foi extremamente gratificante verificar que ao longo de um determinado período de aula, o aluno aprendeu (...)” (Sujeito, 18 – ACAEP)

Desse extrato podemos notar que o primeiro nível relacionado à gratificação pelo trabalho docente está voltado para o aprendizado dos alunos. Veremos, a seguir, que essa relação também é evidenciada nos relatos dos professores com baixas CAEP.

“Apesar de tudo acima descrito, quando a aula causa um assombro em algum aluno, isso me dá força para continuar e esse é o meu comprometimento, a busca continua pelo conhecimento.” (Sujeito, 16 – BCAEP)

“Apesar das dificuldades ao lidar com os alunos (indisciplina, interesse e desinteresse em estudar, sem perspectiva e objetivos para o futuro próximo); a profissão de professor é recompensadora para mim, quando eu vejo que um aluno entendeu algum conceito Físico, e eu desperto nele o interesse pelo conhecimento (...)” (Sujeito, 74 – BCAEP)

“Após conviver aproximadamente dez anos com o ensino de Física, duas situações chamaram minha atenção. A primeira foi quando estava comentando com alunos do 3º ano do Ensino Médio sobre corrente continua e alternada e ninguém estava entendendo a diferença; e o interessante foi que ao mostrar as lâmpadas em série e paralelo eles conseguiram relatar por escrito a diferença das duas (...)” (Sujeito, 50 – BCAEP)

O Sujeito 74 aponta uma série de dificuldades presentes no trabalho docente que certamente contribuem para o enfraquecimento das CAEP dos professores em geral; como exposto pelo Sujeito 16 no início de sua resposta é por esse motivo que

ambos os sujeitos iniciam suas respostas com a palavra “apesar”. Antes de perguntar se essa identificação de aprendizagem revelada pelos sujeitos acima é de fato verdadeira, cabe-nos ressaltar que, ainda que a temática da aprendizagem exija um debate mais aprofundado, a percepção de uma “suposta aprendizagem” dos alunos pelos professores já é um fator considerável que alimenta as suas crenças de autoeficácia. É nesse momento que o professor concebe a efetivação plena de seu trabalho, mesmo que alguns discordem do espaço-temporal de sua ocorrência. O vislumbre da aprendizagem, ainda que essa visão também seja norteadada pelas crenças de autoeficácia dos professores, promovem um sentimento de satisfação e de dever cumprido que, de algum modo, sobrepõem-se às inúmeras dificuldades encontradas pelos professores em seu trabalho diário.

Outra forma de gratificação do trabalho docente se relaciona com a demonstração do interesse dos alunos pelo conteúdo. Algumas declarações são ilustrativas:

“Alunos que a princípio não tinham nenhum estímulo em estudar e entender Física começaram através de um simples gesto, a ter interesse especial por ela. Foi realmente gratificante. Isto começou em 2005 e hoje quando acontece de novo fico muito grato.” (Sujeito, 30 – ACAEP)

“O meu comprometimento em ensinar física, foi o olhar do aluno quando ele terminava uma experiência e dava certo é a melhor coisa do mundo a satisfação do aluno em realizar uma experiência.” (Sujeito, 57 – ACAEP)

“O que contribui para eu ser professora de Física, foi a minha paixão pela ciência, pois sempre gostei de questionar o por quê e como acontece os fenômenos naturais. Sendo assim, tento instigar a curiosidade e o espírito científico nos meus alunos.” (Sujeito, 61 – ACAEP)

Antes de apresentarmos as respostas dos professores com baixo nível de CAEP é interessante observar na fala do Sujeito 30 que uma mudança de sua prática resultou em estímulos para a sua profissão. Para a realização dessa mudança o professor provavelmente teve que se colocar em uma posição auto-reflexiva. Assumindo essa posição, o professor reflete sobre a sua relação com o conhecimento que de alguma forma contribui para o desinteresse dos alunos. A

postura adotada por esse professor com elevado índice de CAEP já era previsto por Bandura (2001) dentro da perspectiva da Teoria Social Cognitiva.

O Sujeito 57 revela a sua gratificação pelo interesse de seus alunos em vista de uma prática que podemos considerar inovadora. A realização de experimentos pode ser considerada inovadora na questão do ensino de Física. Ainda encontramos um número reduzido de docentes que adotam essa prática em sala de aula. Esse é um exemplo onde encontramos uma das fontes formadoras das crenças de autoeficácia previstas por Bandura (1977): as experiências positivas.

Dentre as falas dos professores de baixos índices de CAEP, que consideram o interesse dos alunos como uma fonte gratificante de seu trabalho, encontramos a fala do Sujeito 13.

“Procuró tratar os conteúdos de Física com experimentos e exemplos que aproximem do aluno ou mesmo daquilo que ele já viu ou conhece; isso não é suficiente, mas ajuda o retorno de um grupo maior de interessados. Não me vejo como uma professora de Física, e sim como alguém que estuda com o aluno os seus conteúdos; o que não acontece com a matemática onde a minha experiência e o tempo de estudo é muito maior.” (Sujeito, 13 – BCAEP)

O Sujeito 13 também se propõe a trabalhar com experimentos em suas aulas de Física. Entretanto, o que nos desperta a atenção é o fato de colocar-se como uma colega de seus alunos e não como a professora da turma. A pouca experiência como professora de Física parece ser um fator decisivo nessa fala, pois, segundo a mesma, isso não ocorre enquanto professora da disciplina de Matemática. Desse modo, o Sujeito 13 não se apropria do seu papel e do discurso como docente, em vista de uma certa insegurança no domínio dos conteúdos. Todavia, percebemos algo de contraditório nessa fala. Ainda que a insegurança possa ser uma constante na vida profissional dessa professora, a mesma não a impede de tentar inovar, como por exemplo, na realização de experimentos. Encontramos então o primeiro embate dessa análise: o embate da necessidade da inovação *versus* a experiência e a formação docente. Voltaremos à discussão desse embate quando apresentarmos a análise das entrevistas.

Para finalizarmos, encontramos relatos dos professores que retratam sua gratificação pela formação dos alunos, independentemente do seu nível de CAEP, como podemos observar a seguir:

“(...) Por fim, vemos vários alunos seguirem carreiras/profissões que de repente foram despertadas por nós (professores) em sala de aula.” (Sujeito, 13 – BCAEP)

“O que mais me marcou como professor foi poder compartilhar conhecimentos, portanto, tenho colegas de trabalho que já foram meus alunos, já entrei em consultório médico, sendo esse médico ter sido meu aluno, sendo assim foi gratificante ter essa experiência marcante em participar da formação de seres humanos.” (Sujeito, 56 – ACAEP)

Os professores revelam um forte sentimento de gratificação relacionado diretamente com a formação do aluno. A gratificação pelo trabalho docente sempre acaba se relacionando com o empenho, a aprendizagem ou a formação dos alunos. Observamos que nenhum dos professores considera o reconhecimento de um grupo, seja ele de professores ou de pais de alunos, como uma forma de gratificação de seu trabalho.

Dentro dessa perspectiva, a diferença entre os níveis de CAEP não se mostraram significativos. Em ambos os grupos os professores ressaltaram algum tipo de experiência que foi gratificante para o seu trabalho docente.

Independente das CAEP, quase a totalidade dos professores confirmaram seu desejo em tornar-se novamente professores se pudessem começar tudo de novo. Entretanto, um professor fez o seguinte relato:

“Se começasse novamente, talvez buscasse uma profissão com mais dignidade e menos stress, como agricultor, vendedor de lanches, advogado, faxineiro, etc.” (Sujeito, 51 – BCAEP)

Esta frase abre o segundo ponto que iremos tratar nessa seção: a desmotivação. Dentre as respostas dos professores com baixas CAEP encontramos uma série de relatos e de fatores que contribuem para um estado não motivado na profissão docente que fortalecem a opinião do Sujeito 51.

“(...) Mas, aparentemente tenho notado que por mais que seja feito meu trabalho, o rendimento dos alunos não tem melhorado. Há uma falta de compromisso muito grande dos alunos. A única oportunidade que tenho de desenvolver um bom trabalho ocorre quando surgem, em algumas turmas, alunos preocupados em aprender e isso faz com que exista um prazer em ensinar.” (Sujeito, 68 – BCAEP)

“(...) Hoje, porém, vivo uma realidade muito diferente trabalhando em uma escola na periferia de Ribeirão Preto. Sempre me comprometi em ensinar de uma maneira mais clara possível, mas o despreparo e o descompromisso dos alunos com o estudo dificulta bastante o ensino-aprendizagem (...)” (Sujeito, 37 – BCAEP)

Para o Sujeito 68 a falta de compromisso dos alunos o desmotivou na aplicação de práticas inovadoras. Nesse primeiro momento não podemos afirmar que o professor realiza ou realizou algum tipo de inovação, seja no conteúdo ou em sua metodologia de trabalho, pois em nenhuma das questões fica claro este tipo de afirmação. Porém, parece-nos que os fatores apresentados pelo Sujeito 68, como a falta de compromisso dos alunos, promoveram um estado de desânimo na tentativa de implementação de novas práticas.

O Sujeito 37 sofreu uma mudança de realidade de trabalho. No início de sua carreira docente lecionava em uma escola pública em Atibaia, que segundo o mesmo, assemelhava-se muito com as condições das escolas da rede privada. Ao adentrar em outra escola pública, agora já na periferia de Ribeirão Preto, o choque foi grande. Provavelmente tentou realizar e implantar as mesmas práticas de outrora, mas não obteve êxito. Este é mais um exemplo de experiências positivas que não resultaram em bons frutos e que contribuíram para a estruturação de baixos níveis de CAEP.

Chamamos a atenção para a questão da desmotivação também atingir os professores com elevados níveis de CAEP:

“No primeiro ano como professor tive um choque, ao perguntar aos alunos das várias turmas, o que achavam de aprender física. Em média, por sala, apenas 2 alunos se interessavam por física, o agravante disso é que o restante não era só indiferente, alegavam não gostar de física.” (Sujeito, 5 – ACAEP)

Esse é um fato que intriga e que gera um questionamento que os dados desse instrumento ainda não nos podem responder: esse estado de desmotivação afeta esse professor da mesma maneira que seus colegas de profissão que apresentam índices menores de CAEP?

Dos relatos percebemos uma forte ligação entre professor, aluno e saber que fortalece ou que enfraquece a questão motivacional docente. O fato dos alunos não demonstrarem interesse ou comprometimento resulta em práticas docentes menos propícias às questões de inovação. O professor não se sente motivado a inovar.

Todavia, uma pergunta deve ser lançada a essa forma de discurso clássica dos professores: a inovação pode gerar o interesse dos alunos? Posto que o interesse dos alunos para com o saber é um fator gratificante para o trabalho docente, o ato de inovar pode resultar nesse interesse ainda que as dificuldades continuem aparecendo. Aqueles que dispõem de elevados índices de autoeficácia são mais propícios a inovar, pois não se “abalam” tão facilmente. Encontramos os alunos e a sua relação com o saber como peças centrais na perspectiva motivacional dos professores. Como apresentado anteriormente, as diversas relações existentes entre esses dois entes podem ser fontes incentivadoras do trabalho docente. Entretanto, percebemos também que as relações de fracasso dos mesmos contribuem para os níveis de CAEP dos professores, tornando-se um agravante quando o sujeito já apresenta um baixo nível de CAEP.

Esperávamos que a grande maioria dos professores com baixos níveis de CAEP relatassem que em uma outra oportunidade não continuariam sendo professores. Entretanto, devemos chamar a atenção que o questionário Likert mediu o nível de CAEP dos professores a respeito de sua relação com a FMC. Desse modo, os resultados não contrariam os estudos anteriores, pois certamente os professores se basearam em crenças de autoeficácia mais específicas que não correspondem às que esse estudo mensurou para confirmar ou não sua perseverança com relação ao trabalho docente. De todo modo, foram respostas importantes para esse trabalho, no intuito de promover a identificação dos perfis dos sujeitos de análise.

Para finalizarmos a análise da primeira questão, evidenciamos o último ponto destacado nas respostas dos professores: a falta de experiência. Observamos os extratos dos professores com baixos índices de CAEP.

“Nos poucos anos que tenho como professor de física tenho me dedicado a profissão preparando aulas com ajuda de equipamentos áudio-visuais, fazendo plano de aula, elaborando exercícios condizentes com o nível dos alunos e produzindo textos com resumo de conteúdos abordados.” (Sujeito, 68 – BCAEP)

“Apesar de lecionar Física a pouco tempo (5 anos) já pude viver diferentes realidades. Muito se houve falar sobre a qualidade do ensino público no estado de SP e pela pouca experiência que tenho que uma escola de boa qualidade começa com uma boa gestão administrativa, em primeiro lugar.” (Sujeito, 37 – BCAEP)

O primeiro extrato se refere ao início do discurso do Sujeito 68 que se complementa com o extrato anterior disposto na análise da desmotivação. Os professores com menos tempo de experiência parecem ser mais aplicados a novas práticas e a dedicação no ensino. Todavia, apontam para a direção de sofrerem mais com os percalços do ensino.

Nas próximas seções veremos que a falta de experiência ou a formação inadequada é uma constante no discurso dos professores com baixas CAEP.

3.2.1.2. Segunda Questão

A segunda questão conta a estória de um conjunto de professores de uma cidade no Norte do país que em certo momento de seu trabalho docente depara-se com a implementação de uma proposta curricular e metodológica para a inserção de tópicos de FMC no Ensino Médio. Essa questão é uma alusão à realidade vivenciada pelos professores do estado de São Paulo desde o ano de 2008 até o momento de elaboração dessa dissertação.

De forma resumida, aconteceu da seguinte maneira. No ano de 2008 a Secretaria da Educação do Estado de São Paulo confeccionou um material denominado Proposta Curricular do Estado de São Paulo para toda a rede de escolas do estado. Os professores receberam uma série de documentos que, por sua vez, explicitavam a nova proposta e a sua forma de trabalho. Nesses documentos os professores eram convidados a implantar novos conteúdos e novas práticas metodológicas. Após uma consulta sobre as dificuldades e os sucessos encontrados pelos professores na implementação da nova proposta, novos documentos e materiais foram elaborados, agora atendendo tanto os professores como os alunos e a equipe de gestão, passando a ser caracterizado como Currículo do Estado de São Paulo.

Dessa forma, a segunda questão foi formulada com o intuito de encontrarmos relatos dos professores a respeito de suas práticas com relação ao Currículo do Estado de São Paulo. Antes de entrarmos na questão do Currículo, apresentaremos alguns relatos dos professores a respeito de inovação que encontramos nas diferentes questões, acerca dos professores com altos índices de CAEP:

“(...) Eu senti o dever de tornar a Física algo mais lúdico e acessível e não uma seqüência de fórmulas matemáticas que não tinham um caráter muito abstrato para o aluno. Nesse ponto me mudei de estado e me deparei com uma realidade diferente. Aqui em São Paulo senti que o nível dos alunos da rede pública era bem mais baixo do que eu estava acostumado no estado do Piauí. Isso foi um choque (...)” (Sujeito, 43 – ACAEP)

“As minhas melhores experiências foram a do foguete movido a água e pressão (fabricado de garrafa PET); ondas através de molas e cordas e outras envolvendo óptica e elétrica.” (Sujeito, 57 – ACAEP)

“No segundo ano passei a incrementar as aulas com experimentos de demonstração e já no ano seguinte, experimentos feitos pelos alunos (...) Uma experiência relevante foi um piloto feito com os 3º anos, quando preparei um curso extra curricular de Relatividade (...)” (Sujeito, 5 – ACAEP)

“Comecei a lecionar quando ainda cursava física e também exercia outra função: administrador de vendas; minha primeira experiência foi em uma escola pequena, de uma cidade também pequena do interior de Minas Gerais, sempre gostei muito de realizar experimentos, foi “ae” que realizei junto dos alunos uma amostra de experimentos construídos por eles e que também apresentaram. Foi um sucesso junto a comunidade escolar, “dae” em diante sempre realizo experimentos e sempre surgem novidades e surpresas.” (Sujeito, 29 – ACAEP)

Percebemos que a experimentação é uma forte tendência de inovação entre os professores de altas CAEP. Além disso, os extratos do Sujeito 43 conjuntamente ao do Sujeito 5 (e os demais extratos desse Sujeito apresentados anteriormente) revelam um nível de perseverança por parte desses professores correlacionados à inovação, seja ela através de experimentos ou de formas metodológicas de propor os conteúdos de forma alternativa, de modo a se tornar mais próxima dos alunos, em vista de uma realidade desmotivadora. Parece-nos que as CAEP contribuem para esse estado de perseverança frente às adversidades.

Encontramos também indícios de inovação com relação à experimentação e a novas propostas de conteúdos nos discursos dos Sujeitos 68 e 13 (baixo nível de CAEP) revelados anteriormente quando fazem referência a suas práticas. Porém, a questão da perseverança não se revela no discurso do Sujeito 68, ao contrário, o desinteresse dos alunos e o desrespeito pelo profissional docente acarretam em uma falta de desejo por parte do sujeito de continuar na profissão como também de propor questões de inovação. Já o Sujeito 13 observa as questões de inovação

como uma forma de aprendizagem para si próprio, em vista de uma certa insegurança no trato dos conteúdos de Física (como já relatado, o Sujeito 13 não se vê como professor da turma mas sim como uma colega dos demais alunos).

Apresentaremos agora alguns relatos que se referem diretamente com o Currículo do Estado de São Paulo e as práticas dos professores. Observamos primeiramente os extratos dos professores com altas CAEP:

“Na verdade eu sempre procurei inovar minhas aulas. Então, eu diria que a inovação não é um problema para mim. Sempre mesclei práticas antigas e novas. Com a FMC é a mesma coisa.” (Sujeito, 34 – ACAEP)

“Eu já utilizo em sala de aula conceitos e dinâmicas relacionados com o Ensino de Física Moderna. Utilizo uma abordagem mista com certa prevalência pelo tradicional, mas com inserções em determinados momentos de dinâmicas relacionadas com os assuntos (...)” (Sujeito, 43 – ACAEP)

“Eu iria adotar os conteúdos de FMC, mesclando com as minhas antigas práticas pedagógicas. Pois no meu ponto de vista, os conteúdos de FMC são fundamentais abordá-los no Ensino Médio.” (Sujeito, 61 – ACAEP)

Mesclar parece ser a palavra de ordem dentre os relatos dos sujeitos. Essa é uma prática certamente prevista na confecção do Currículo do Estado de São Paulo. Veremos que essa também é uma constante entre os professores com baixos níveis de CAEP:

“Minha postura foi de mesclar antigas práticas com as novas sugeridas pela proposta curricular. Como estava lecionando para o 3º ano do EM substitui alguns conteúdos propostos por outros que não tinham sido abordados com os alunos, procurando manter o desenvolvimento das mesmas habilidades e competências propostas.” (Sujeito, 20 – BCAEP)

“Penso que a maior estratégia de mudança é o curso de atualização na área. Hoje, eu procuro mesclar com aquilo que adquiri com as novas tendências do ensino, é trabalhoso mais vale a pena.” (Sujeito, 70 – BCAEP)

“Particularmente, eu procuro adotar o currículo específico da disciplina, porém existem diversos obstáculos para que toda seja implementada da maneira pela qual é sugerida.”

A realidade das escolas e de seus alunos é bastante diferente e se torna impossível seguir ‘a risca’ toda a proposta.

Dentre as dificuldades destaco a falta de ‘poder’ das escolas, infraestrutura precária, total desinteresse da maioria dos alunos, talvez por serem promovidos até o EM sem serem alfabetizados em letras e números, ainda mais nesse último.” (Sujeito, 37 – BCAEP)

O currículo foi formulado para o desenvolvimento de certas competências e habilidades³¹ por parte dos alunos. As diversas realidades das escolas não pressupõem uma aplicação única e direta do Currículo, como exposto pelo Sujeito 37, muitos são os fatores que dificultam o trabalho docente. Entretanto, o professor possui a autonomia de adaptar suas práticas em sala de aula a sua realidade, zelando pelo desenvolvimento das competências e habilidades propostas no Currículo, como podemos perceber no relato do Sujeito 20. Novamente encontramos uma postura auto-reflexiva dos sujeitos, porém, a mesma se faz presente em ambos sem distinção do nível de CAEP.

Essa constatação pode ser explicada através de dois fatores. O primeiro fator refere-se ao currículo em si. A questão de a Proposta Curricular tornar-se currículo eleva as práticas de inovação e de aplicação de conteúdos de FMC, em vista de um desenvolvimento de competências e habilidades no Ensino Médio, ao nível da obrigatoriedade, ou seja, o professor sofre uma relativa pressão da equipe gestora na implantação do Currículo. O segundo fator pode estar relacionado com o nível de CAEE desses professores. Ao observarmos os níveis de CAEE dos professores selecionados encontramos uma média de 68% do nível de suas CAEE quando comparados ao nível máximo. Este é um número relativamente significativo que revela que os professores reconhecem a importância da implementação da FMC no Ensino Médio e que, apesar do seu nível de CAEP, de algum modo tentam realizar a sua aplicação.

Professores com altas CAEP apontam para a prática total das atividades prevista pelo Currículo:

“Sim, principalmente quando o governo implantou o caderno de física onde todos os professores não queriam utilizar esse novo método de ensino.

³¹ É importante ressaltar que não procuramos estabelecer nenhum juízo de valor a respeito do Currículo do Estado de São Paulo.

Mas eu trabalhei em sala do 3º ano do ensino médio com física moderna com as experiências de luz e cores foi muito bem aceito pelos alunos (...)" (Sujeito, 9 – ACAEP)

"Caso fosse um dos professores da cidade em questão insistiria na inovação curricular, nos processos inovadores de metodologia e de trabalho de grupo." (Sujeito, 5 – ACAEP)

"Procurei no começo aplicar essas idéias (...) como um complemento (...) Depois comecei só aplicando esta prática. Por ser um curso já estruturado, eu continuaria aplicando esta inovação curricular." (Sujeito, 30 – ACAEP)

Já os professores com baixas CAEP apontam para uma série de problemáticas que dificultam o seu trabalho.

"Ensinar física para alguém que não desperta o interesse pela disciplina é bastante difícil! Principalmente quando há pressão sobre o docente acerca do material que, a ele, não foi consultado e quando não há qualificação adequada para tal atividade. Nesse momento vivo tal situação e sem material para a realização das atividades. Na diretoria que pertencço acontece uma auditoria e todos da D.E. fazem muita pressão sobre a escola. A diretora, por sua vez, pressiona a PC³² e a corda quebra do lado mais fraco – o professor (...)" (Sujeito, 68 – BCAEP)

"Existe sim muita resistência por parte dos professores em adotar o novo, ou por insegurança ou até mesmo por falta de conhecimento. O que é totalmente compreensível, devido a uma falta de preparação continua dos professores. No meu caso não vejo problema algum, porém é preciso que haja treinamentos periódicos de capacitação, para que possa implementar um novo currículo." (Sujeito, 53 – BCAEP)

No relato do Sujeito 68 não encontramos com clareza se o mesmo aplica de forma plena ou não as atividades propostas pelo Currículo do Estado de São Paulo. Encontramos apenas relatos de um professor que sofre certa pressão por parte da Diretoria de Ensino, além do desinteresse dos alunos e a falta de material para a realização das atividades. Essas são justificativas clássicas que encontramos nos discursos dos professores para justificarem a não inovação. Já o Sujeito 53 se coloca à disposição para a implementação de novas práticas, contudo, ainda não vivenciou essa realidade.

³² Professor-Coordenador.

A defesa dos demais professores que não trabalham com as atividades do Currículo, em suas palavras iniciais, não contribui com clareza para a afirmativa de que o Sujeito 53 lançaria mão de atividades de cunho inovador. Percebemos o surgimento da luta entre a idealização e a realidade, onde professores com baixos níveis de CAEP se propõem a trabalhar na perspectiva da inovação. Entretanto, acreditamos que a teoria a respeito das crenças de autoeficácia não é rompida nos relatos anteriores, pois, as mesmas não aconteceram de fato. O Sujeito 53 apresenta formação não específica na área de Física, o que possivelmente contribui para o despertar de um sentimento de insegurança a respeito da temática e da aplicação de novas metodologias de ensino. Trataremos mais sobre a questão da formação quando discutirmos as respostas à quarta questão.

3.2.1.3. Terceira Questão

Durante a análise das respostas dos professores, tanto de baixa quanto de alta CAEP, encontramos quase que uma totalidade de relatos que se preocupam em identificar os problemas de aprendizagem dos alunos, como também de assumir essa responsabilidade para seu trabalho diário, além de buscar ações diversificadas para o tratamento de algumas dificuldades identificadas. Iniciaremos essa seção apresentando alguns relatos dos professores com altas CAEP:

“Quando construímos conhecimentos com os alunos, também fazemos vários métodos para avaliação, e nisso, o professor tem condições de medir e diagnosticar o aprendizado, com certeza é uma obrigação do professor. (...) daí surgem inúmeras situações de aprendizagem que podem ser criadas, com o objetivo de possibilitar que o aluno aprenda.” (Sujeito, 18 – ACAEP)

*“Podemos identificá-los através de seus questionamentos e de suas respostas as questões relevantes e que são pré-requisitos para a continuidade do curso.
É nosso papel identificar estes alunos.
Nestes casos é necessário acompanhar o aluno nas atividades propostas e auxiliá-los sempre que possível.
Para alguns alunos tive que paralelamente passar outras atividades que complementasse o curso, além do contato com eles ser mais intenso.”* (Sujeito, 30 – ACAEP)

O Sujeito 18 concorda que é papel do professor identificar e lidar com a dificuldade de aprendizagem dos alunos. Depois de identificado o problema ele revela que existem inúmeras situações que possam favorecer a aprendizagem.

O Sujeito 30 concorda com o Sujeito 18 na afirmativa que é papel do professor identificar os alunos com problemas de aprendizagem e ressalta ainda os métodos que utiliza para identificar as dificuldades dos alunos. Durante a resposta, o Sujeito 30 ainda apresenta as diversas formas que utiliza para lidar com tais dificuldades, demonstrando todo seu empenho com esses alunos.

*“Identificação = avaliação, pelo olhar, pela postura do aluno em aula.
Seria nosso papel = sim.
Como lida = exercícios paralelos; aulas de reforço; ensinar o aluno a estudar; conscientizar o aluno; não fazer nada.
Sucesso = aqueles que se esforçam sempre alcançam um nível mínimo; muitos superam as expectativas.”* (Sujeito, 34 – ACAEP)

O Sujeito 34 responde a terceira questão com um esquema explicativo. Novamente encontramos relatos de formas de identificação de problemas de aprendizagem como também a confirmação do papel do professor em lidar com tais situações. Entretanto, em um primeiro momento, chama-nos a atenção no discurso do Sujeito 34, a seguinte expressão “não fazer nada” como uma forma de lidar com essa temática. Essa afirmação é intrigante, pois o Sujeito 34 não deixa claro se essa é uma postura adotada por ele ou pelos seus pares, mas que de todo modo acaba contrariando a primeira afirmativa. Temos aqui um exemplo clássico do discurso docente que em linhas gerais assume as tarefas de seu trabalho docente, mas que na prática, em vista de alguma dificuldade, não o realiza.

O outro ponto que nos chama a atenção nesse relato é a questão do sucesso no tratamento com alunos com dificuldade de aprendizagem. O Sujeito 34 se propõe a lidar com os alunos que apresentam essa problemática, contudo, suas expectativas com relação aos mesmos são muito baixas. Segundo o mesmo: *“aqueles que se esforçam sempre alcançam um nível mínimo”*. O Sujeito 34 apesar de se inclinar a trabalhar na identificação e no trato com os alunos com problema de aprendizagem, evidencia que suas reais práticas ainda destoam de uma efetiva colaboração para com esses alunos.

“Atualmente boa parte dos alunos, principalmente da rede pública possuem terríveis deficiências na parte de leitura e interpretação de texto, bem como nas habilidades matemáticas. Isso dificulta o desenvolvimento de qualquer disciplina. Normalmente, durante a exposição oral de algum conteúdo de Física, principalmente acompanhado de algum exemplo visual, perguntas pipocam de vários alunos, mostrando que a curiosidade inerente a eles ainda existe. Mas ao tentarmos formalizar o conhecimento obtido, a dificuldade se faz presente, principalmente no âmbito da matemática. As ações que geralmente tomo é ensinar os conceitos matemáticos necessários para a realização das atividades, bem como ter uma preocupação com o vocabulário específico da área com uma atenção especial a etimologia dos conceitos. Também tento incentivar a leitura e interpretação por parte dos alunos em sala de aula, mas isso fica limitado ao pouco tempo de aula e a pressão pelo cumprimento do cronograma.” (Sujeito, 43 – ACAEP)

Apesar de relatar as inúmeras dificuldades dos alunos com relação à aprendizagem, o Sujeito 43 ainda percebe a curiosidade aguçada dos mesmos com relação aos conhecimentos físicos. Esse é um fato interessante, pois alguns professores se desmotivam em vista das dificuldades dos alunos, como veremos em extratos mais adiante. Desse modo, parece-nos que as CAEP confirmam o seu papel de lente que permite ao professor observar as nuances desses alunos, concluindo que ali ainda existe o desejo pelo conhecimento.

“No ensino médio recebemos alunos de diversas origens e níveis culturais. A sala de aula recebe alunos de grande diversidade. É oito ou oitenta, infelizmente grande percentual apresenta dificuldade de leitura, escrita e fundamentos de matemática. Nós temos classes inteiras que sequer tiveram aula de ciências no fundamental. Neste ano, comecei o ano com uma prova diagnóstica para identificar alunos com problemas de Matemática básica e leitura. Identificados, os alunos foram relacionados para as aulas extras de reforço, focando suas dificuldades. Nem sempre oferecer reforço ao aluno resolve:
- Em alguns casos o aluno se recusa;
- Noutros o reforço é insuficiente para eliminar a defasagem.
O processo de reforço continua, a medida que se conhece melhor o aluno, tal processo fica mais fácil.” (Sujeito, 5 – ACAEP)

O Sujeito 5 expõe algumas dificuldades encontradas para identificar os alunos com problemas. Todavia, não foge à responsabilidade de lidar com os alunos com dificuldade de aprendizagem. Os professores apresentam alguns resultados de suas práticas. O Sujeito 5 enfatiza também a questão da recuperação continuada como um processo mais efetivo para lidar com esses alunos.

“(...) Sim é nosso papel ensinar, mas para que os alunos aprendam é necessário levantar aquilo que eles não sabem e rever com eles para que possam acompanhar o ensino. Um dos maiores problemas em Física é que uma classe possui mais de quarenta alunos e não dá para atender as dificuldades de todos que necessitam, apenas com duas aulas semanais e sem o apoio da família no acompanhamento de seus estudos.” (Sujeito, 29 – ACAEP)

“Não é fácil identificar um aluno com problemas, principalmente por existirem turmas de mais de 50 alunos para cada professor. Uma das únicas maneiras, talvez, fosse através da nota apresentada na disciplina após a realização de um número determinado de atividades.

Sim, desde que tivéssemos condições para realizar tal atividade. Pois, temos apenas duas aulas semanais em cada turma e cumprimos, em média, uma carga horária de 40h/semanais.” (Sujeito, 68 – BCAEP)

Os Sujeitos 29 e 68 revelam alguns problemas do sistema que dificultam o trabalho com alunos com dificuldade de aprendizagem como, por exemplo, o número de alunos em sala e o número de aulas semanais. Apesar de assumirem a responsabilidade para lidar com alunos com dificuldades os professores continuam citando agravantes que não favorecem o seu trabalho. Parece-nos que os mesmos ainda concordam com a função de identificação, mas justificam o descumprimento de tal tarefa ou o fracasso da mesma em vista de fatores externos.

Essa é uma questão também abordada pelo Sujeito 68 que apresenta um baixo nível de crença de autoeficácia. Desse modo, abriremos espaço para os relatos dos professores com os índices mais baixos de CAEP:

“Bom, todo professor é capaz de identificar a dificuldade de aprendizagem dos alunos, diante desse problema o que se pode fazer é tentar de outras maneiras corrigir utilizando-se de recursos do meu conhecimento, porém, quando eu não conhecia eu encaminhava para a coordenação (...)” (Sujeito, 70 – BCAEP)

“Da forma como atuo na sala de aula, percebo com clareza estes alunos, pois procuro ao longo das aulas percorrer a sala e me sentar ao lado daqueles que percebo a inatividade ou a dificuldade, fazendo junto com eles algumas atividades. Acho mais fácil para o professor perceber e identificar tais casos.

Após a identificação procuro passar para a coordenação e/ou direção, enquanto procuro dar mais atenção individualizada na classe para este aluno. Sem um atendimento mais individualizado e especializado estes alunos podem não superar tais dificuldades.” (Sujeito, 13 – BCAEP)

“Tive alunos com problemas; identificar os problemas é relativamente fácil e rápido, com base no desempenho deste em atividades propostas; é possível concentrar atenções para cobrir uma pequena defasagem ou, em casos mais graves, encaminhar a um especialista, via coordenação.” (Sujeito, 51 – BCAEP)

“Eu acredito que é papel do professor identificar alunos que tenham problemas de aprendizagem, porém há alunos com dificuldades que o professor não foi treinado ou preparado para saber identificar, por exemplo, dislexia.” (Sujeito, 74 – BCAEP)

Os professores até então apontaram algumas dificuldades inerentes ao sistema de ensino que dificultam ou impedem o seu trabalho com os alunos com dificuldade de aprendizagem. Nos relatos acima encontramos um ou mais indícios que contribuem para essa realidade como, por exemplo, a não formação dos professores para lidar com alunos com problemas de aprendizagem. Apesar de ter ciência do seu papel como professor, muitos se sentem incapazes de trabalhar com esses alunos, promovendo assim um sentimento de inabilidade que, de certo modo, contribui para a formação de suas CAEP.

Não encontramos diferenças entre os níveis de CAEP dos professores e a questão das dificuldades de aprendizagem dos alunos. É quase unânime entre os professores a identificação e o tratamento dos alunos que apresentam essa problemática. Quando a questão sobre a aprendizagem dos alunos foi formulada, não procuramos restringi-la às dificuldades dos alunos com relação à FMC. Este fato deve-se a uma premissa de que muitos dos professores ainda não tinham experiência com a prática desses conhecimentos em sala de aula. Desse modo, os níveis de CAEP medidos nesse estudo, que se referem às CAEP na inserção de tópicos de FMC, não concordam com as respostas dos professores a respeito dos problemas de aprendizagem dos alunos, pois as experiências relatadas pelos mesmos se atêm a diversas áreas do conhecimento e não somente as que se referem à FMC. Entretanto, as respostas foram de grande valia para a configuração do perfil de cada sujeito e também no evidenciar de práticas que contrariam o discurso burocrático de certos docentes em questionários fechados.

Como já dito, as respostas foram quase unânimes, entretanto um sujeito destoa da maioria:

“Identificar a dificuldade, eu acredito que através de uma avaliação diagnóstica, seria possível. Acredito que não é papel do professor de

física fazer tal identificação e para lidar com tal problema, TODAS as unidades escolares deveriam contar com assistentes sociais e psicólogos especialistas em educação.

É extremamente difícil aplicar os conhecimentos físicos a alunos que não saibam, sequer as 4 operações fundamentais da matemática é tão difícil quanto é fazer todos os papéis (educadores) com apenas 2 aulas por semana.” (Sujeito, 37 – BCAEP)

O Sujeito 37 enuncia um misto de problemas externos e internos que de certo modo contribuem para apresentar um discurso que diverge dos demais colegas de profissão. Nesse primeiro momento, não apresentaremos nenhuma análise a respeito desse extrato, pois ele ainda é insuficiente para qualquer tipo de conclusão. Contudo, é um relato interessante que configura o perfil do sujeito e aguça a curiosidade do pesquisador para o aprofundamento do assunto em uma entrevista semiestruturada.

3.2.1.4. Quarta Questão

Nesta última questão observamos a relação entre as experiências vivenciadas pelos professores como estudantes de FMC e a sua prática atual, agora como professor de Física que se vê “convidado” a inserir essa temática em suas aulas. A questão inicia-se com um pequeno relato de uma professora de Física disposto no trabalho de Bejarano e Carvalho (2003) sobre suas concepções enquanto aluna e como isso influencia o seu modo de compreender, ou até mesmo de agir com seus alunos, e se relacionar com o conhecimento físico; mais especificamente aquele que se refere à FMC.

Iniciaremos essa análise apresentando os extratos dos professores com elevados níveis de CAEP, que de algum modo relacionam suas experiências na graduação ou no Ensino Médio com sua prática atual.

“Na universidade de Física, a principal dificuldade dos alunos era visualizar os tópicos de Física Moderna abordados, ou seja, como o fenômeno ocorre, por exemplo, Física Quântica. O uso de simuladores na internet, filmes, associados a uma determinada quantidade de livros, se tornaram pressupostos importantes e me inspiram na construção de tal conhecimento, junto aos alunos.” (Sujeito, 18 – ACAEP)

O uso de simuladores ainda na época de seus estudos inspiraram sua prática atual. O Sujeito 18 faz uso de simuladores virtuais com os alunos para oferecer aos mesmos uma melhor “visualização” dos fenômenos estudados pela FMC, além de transportar sua experiência passada para sua prática atual. Percebemos também que o uso de simuladores inseridos no processo de ensino-aprendizagem pode ser considerado uma prática inovadora, que num momento passado foi contribuinte para a estruturação de um alto senso de autoeficácia e que perdura até o presente.

“Foi nos ano 80 e 90. Era um tabu tentar estudar Física Moderna e Física Nuclear. Além de difícil conceitualmente era complicado estudar Física Moderna, devido ao complicado cálculo envolvido. Porém tive força de vontade para seguir adiante e passar por alguns obstáculos até chegar até aqui. Acredito que o aluno de hoje também vai acabar passando por certos obstáculos para poder entender a física.” (Sujeito, 30 – ACAEP)

“Eu tive muita dificuldade no Ensino Médio e também na faculdade, para tanto, eu sempre me coloco no lugar dos alunos.” (Sujeito, 56 – ACAEP)

A relação que foi estabelecida entre os Sujeitos 30 e 56 e a FMC na escola se reflete não somente em sua prática como professor que se relaciona com as temáticas de FMC, mas também em suas concepções de aprendizagem. Os professores em questão vivenciaram inúmeras dificuldades com relação à aprendizagem desses conhecimentos, dessa forma, eles também esperam que os alunos as tenham.

O Sujeito 30 revela ainda que apesar de sua dificuldade no relacionamento com os conhecimentos de FMC, o mesmo perseverou em busca do sucesso. Este pode ser um indício de uma forte CAEP com relação à Física que se reproduziu em um nível micro de CAEP que se relacionam com a FMC.

O extrato anterior não é suficiente para uma conclusão mais efetiva, porém nos parece que essa concepção de dificuldade de aprendizagem por parte dos alunos é fruto de uma prática docente que se assemelha a de seus mestres na época de estudante. Essa é uma realidade compreensível, pois o fato da superação que contribuiu para o fortalecimento de suas CAEP podem se refletir em sua prática atual como uma forma de segurança.

“Na universidade achei apaixonante alguns temas de FMC, outros nem tanto. Hoje sei exatamente o que me motivou para alguns temas. Procuo usar isso nas aulas para deixar as mesmas mais motivantes e interessantes.

Os desafios da física são importantes para fazer o aluno perceber o que se busca atualmente. Satisfaz curiosidades e levanta outras, servindo como catalisador para interessar futuros alunos de Ciências.” (Sujeito, 5 – ACAEP)

O Sujeito 5 apresenta uma relação do tipo sentimento com os conhecimentos de FMC construída na época de estudante. Isso é muito comum na prática docente. Muitos professores estabelecem uma relação afetiva com os diversos conhecimentos físicos que se configuram em práticas mais aprofundadas em determinadas temáticas, além de estabelecer uma visão mais superficial em outras que não são de grande interesse pessoal ou de domínio profissional. O laço afetivo estabelecido é um fator considerável na construção de suas CAEP e as CAEE, pois as mesmas também são constituintes da afetividade do sujeito. O sentimento pelo conhecimento se traduz não somente na edificação de suas crenças de autoeficácia, mas também na sua prática docente.

Até então observamos relatos dos professores com altas CAEP que relacionam sua prática atual com sua vivência como estudante. Entretanto, também temos relatos de professores que não efetivam essa relação devido a uma suposta má formação enquanto aluno.

“No ensino médio eu não tive aulas de FMC, só as tive durante a universidade, mas como um curioso em FMC eu já tinha conhecimentos teóricos obtidos na leitura de revistas científicas como Superinteressante e Galileu. Na universidade meus professores de FMC, eram pesquisadores que não se interessavam em lecionar de forma didática, por isso tinham pouco comprometimento com as mesmas. Posso afirmar que durante elas apenas um ou outro conceito matemático de FMC, foi a mim apresentado na faculdade e todo o conhecimento teórico que obtive de FMC veio de livros didáticos, programas de TV, documentários, filmes, revistas e mais recentemente a internet e cursos de formação.” (Sujeito, 43 – ACAEP)

“Eu como professor de física em um primeiro lugar quando eu estudava no ensino médio sempre gostei de matemática ai fiz a primeira faculdade de matemática, após terminar fiz a segunda faculdade de física, quando eu terminei quase não se fala de física moderna. Na física eu ainda estou evoluindo a cada dia mais sobre FMC. Esse curso de formação da USP é muito bom mesmo. Passa

muita informação sobre a FMC, por isso, eu estou aqui para saber mais.” (Sujeito, 9 – ACAEP)

“Eu não tive contato com a FMC no Ensino Médio. Só fui ter contato com ela, no ensino superior, onde o assunto foi abrangido de forma ‘superficial’.” (Sujeito, 61 – ACAEP)

Os professores revelam uma precária realidade dos cursos de graduação como também dos cursos de Educação Básica. No Ensino Médio os conteúdos voltados para a FMC quase sempre estão dispostos nos últimos meses de aula e quase nunca são estudados. Nos cursos de graduação percebemos uma grande ênfase para a Física Clássica, com um grande número de disciplinas voltadas para esse campo da Física. Apesar da má formação os professores ainda demonstram elevados índices de CAEP, talvez advindos de uma formação mais específica em Física. Do total dos dez professores analisados, 9 deles são formados em Física, desse modo, apesar do contato superficial, ou o não contato com a FMC na época de graduação, a formação desses sujeitos parece ser um grande atributo para a construção de suas CAEP.

Voltaremos à temática da formação mais adiante quando analisaremos os relatos dos professores com baixas CAEP que não relacionam sua prática com experiências como aluno. Nesse momento apresentaremos os relatos dos professores que de algum modo efetivam essa relação.

“(...) Noto que uma das maiores dificuldades de renovação ou inovação é o fato que nos professores “reproduzimos” aquilo que nos foi ensinado na graduação, acabamos fazendo do mesmo jeito que os nossos professores do ensino superior faziam (...)” (Sujeito, 70 – BCAEP)

O Sujeito 70 confirma a hipótese levantada quando analisamos o relato do Sujeito 30. Refletir a sua prática atual pautado na prática de seus mestres é uma forma de dar “segurança” ao trabalho docente. Entretanto, o Sujeito 70 deixa claro que essa realidade dificulta as práticas de inovação, pois as mesmas geram insegurança nos docentes que adotam essa postura. Essa é uma relação entre vivência e prática atual não interessante para o processo de ensino-aprendizagem.

Os sujeitos com mais baixos índices de CAEP apresentam relatos mais voltados à não efetivação de práticas direcionadas para a implementação dos conteúdos referentes a FMC devido a uma formação inadequada.

“Na época do colégio não foi possível ver o conteúdo de FMC. Na universidade foi muito difícil. Há uma ruptura entre nossas concepções clássicas e o surgimento da FMC. Parece que estamos vivendo em outro mundo quando estudávamos FMC. Sem falar dos cálculos que eram bastante complexos.” (Sujeito, 68 – BCAEP)

“Como aluna foi muito complicado, pois no ensino médio não estudei o assunto e na graduação muitas coisas ficaram apenas na parte teórica, resolução de exercícios.

Hoje noto que meu conhecimento em FMC é muito pouco, estou na expectativa desse curso enriquecer a minha pequena bagagem.” (Sujeito, 70 – BCAEP)

“Meu trabalho como docente, em nada é inspirado em aulas de FMC do ensino médio, pois nunca as tive.” (Sujeito, 37 – BCAEP)

“Nunca tive aula de FMC.” (Sujeito, 13– BCAEP)

“No colégio e na universidade não aprendi física moderna. Estou com muita insegurança em ministrar FMC.” (Sujeito, 20 – BCAEP)

Percebemos nos relatos anteriores a confirmação de uma realidade que já havíamos observado nos extratos dos professores com altas CAEP. Entretanto, os professores dos primeiros extratos demonstravam um sentimento de luta e perseverança em vista de uma formação inadequada. Dos professores com baixas CAEP somente três deles possuem formação em Física, a grande maioria é formada em Matemática. A questão da formação já foi levantada quando analisamos a validação do primeiro questionário (Likert), nesse processo vislumbramos uma relação interessante entre as CAEP e a formação.

Soma-se a isso o pouco tempo de docência desses professores com relação à disciplina de Física e aos conteúdos de FMC e encontramos como resultado professores com baixos índices de CAEP.

Dentre os relatos acima chamamos a atenção para o último deles, que nos parece ser o relato que ilustra melhor nossas conclusões. O Sujeito 20 é formado em Matemática e possui 10 anos de experiência como professor, todavia sua experiência como professor de Física parece pouco significativa para ensinar FMC. Todos esses fatores contribuem para o despertar de um sentimento de insegurança, que de algum modo é um forte agravante para a não inserção de tópicos de FMC. Parece-nos que as CAEP são a estrutura chave que apoia o professor em suas tomadas de decisões e na realização de seu trabalho docente. Quando estas se

enfraquecem, a busca por práticas mais seguras se efetiva e, desse modo, a inovação fica em segundo plano.

3.3. Delimitação da Amostra

As Situações se mostraram um interessante instrumento que nos permitiu conhecer um pouco melhor o perfil de cada um dos 20 sujeitos selecionados. Nesse espaço os professores apresentaram suas opiniões e também revelaram um pouco de suas práticas sobre as temáticas abordadas, em especial, aquelas que se referem às práticas relacionadas com a FMC.

É fato também que nem todos os professores demonstraram grande empenho na hora de responder as situações propostas. Ainda que eles tenham sido convidados a responder, não podemos negar que tanto o questionário quanto as situações foram respondidas sob uma certa atmosfera “impositiva”. Pois, ambos foram aplicados no primeiro dia do curso de formação pelos professores coordenadores do mesmo. Por mais que os professores participantes tivessem a opção de não responder aos instrumentos, esse fato contribui para uma participação efetiva.

Justificamos essa escolha pela aplicação conjunta com o questionário, pois, em um estudo piloto, enviamos as situações para alguns professores, via correio eletrônico, na perspectiva que os mesmos tivessem mais tempo e mais tranquilidade para refletir sobre as temáticas e produzir respostas mais aprofundadas. Entretanto, essa foi uma iniciativa que resultou em fracasso. A devolutiva por parte dos professores foi pouca, somente alguns professores reenviaram suas respostas. Sendo assim, optamos por aplicar conjuntamente ao questionário do tipo Likert, ainda que esse caráter “impositivo” prevalecesse sobre os professores.

Dessa forma, dos vinte indivíduos apresentados anteriormente, selecionamos seis deles para participarem das entrevistas. Nossa escolha foi baseada nas respostas dos mesmos às situações, bem como, ao seu nível de CAEP. Escolhemos 3 com altos índices de CAEP e 3 com baixos índices de CAEP. A respeito das situações como processo seletivo, optamos por aqueles sujeitos que demonstraram maior interesse e empenho nas respostas das questões. Além disso, tentamos

destacar aqueles indivíduos que apresentaram respostas que geraram conflitos entre suas devolutivas e os níveis de CAEP, que poderiam ser mais bem esclarecidos com as entrevistas.

Na tabela 12 apresentamos uma breve descrição dos seis sujeitos selecionados:

Tabela 12 – Características dos Professores Selecionados

Sujeito	Índice de CAEP	Gênero	Idade	Formação	Tempo Magistério	Tempo Ministrando Aulas de Física	Carga Horária Semanal
Sujeito 30	50	Masculino	46 Anos	Lic. Física	8 Anos	8 Anos	20 horas-aula
Sujeito 43	50	Masculino	30 Anos	Lic. Física	6 Anos	6 Anos	20 horas-aula
Sujeito 5	49	Masculino	62 Anos	Lic. Física	3 Anos	3 Anos	6 horas-aula
Sujeito 37	32	Masculino	30 Anos	Lic. Ciências	5 Anos	5 Anos	56 horas-aula
Sujeito 13	31	Feminino	53 Anos	Lic. Matemática	23 Anos	5 Anos	40 horas-aula
Sujeito 68	29	Masculino	34 Anos	Lic. Física	5 Anos	5 Anos	40 horas-aula

Os seis sujeitos selecionados a partir das respostas às Situações foram aqueles que demonstraram no conteúdo de suas respostas possuírem uma atraente ligação com a nossa problemática inicial de pesquisa, ou seja, os indivíduos selecionados apresentaram em suas respostas certas perspectivas que direcionavam para as nossas indagações de tentar observar a relação entre as crenças de autoeficácia pessoal desses professores e as sua práticas dentro de um contexto de inovação.

Essa escolha pode ser passível de contestação. Dentro da perspectiva da pesquisa qualitativa podemos usar a aleatoriedade para fixar a amostra de um estudo, em busca de uma representatividade maior do grupo que participa do mesmo. Todavia, essa não é uma preocupação geral, pois não temos a intenção de

quantificar a amostragem. Sendo assim, na pesquisa qualitativa trocamos a aleatoriedade pela intencionalidade. Nessa última, buscam-se os sujeitos que sejam essenciais para a investigação e que permitam um melhor esclarecimento das perguntas da pesquisa (TRIVIÑOS, 2010).

É fato que nem todos os sujeitos estão capacitados para prestar alguma contribuição para a pesquisa, dessa forma, vale ressaltar a importância de processos intermediários que esclareçam a visão de cada um dos sujeitos para que se possa encontrar os indivíduos adequados que atinjam os objetivos pensados a priori (TRIVIÑOS, 2010).

A partir dessa visão, as Situações contribuíram para a seleção dos indivíduos, bem como o estabelecimento de um perfil que serviu de guia para o aprofundamento do último instrumento de coleta de dados: a entrevista.

3.4. Entrevista

Selecionados os participantes passamos para o último instrumento de coleta de dados: as entrevistas. Segundo Ludke e André, (1986) a grande vantagem da entrevista sobre as demais técnicas de coletas de dados é que esta permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre os mais diversos tópicos.

Nesse sentido, as entrevistas abertas e semiestruturadas, como também os questionários abertos, a observação livre, o método de análise do conteúdo e o método de análise clínico, são os instrumentos mais determinantes para estudar os processos e produtos, sem desmerecer a importância de outros meios como as autobiografias, as cartas pessoais e as confissões (TRIVIÑOS, 2010).

Optamos por fazer uso das entrevistas para tentarmos compreender a relação entre as crenças de autoeficácia pessoal dos professores e as suas práticas em um contexto de inovação, pois as entrevistas fornecem informações que colocam o entrevistado em uma posição de reflexão sobre a realidade que vive, fazendo com que revele suas representações da realidade, a saber, crenças, ideias, modos de pensar, sentimentos, opiniões, condutas, projeções futuras, comportamentos e maneiras de sentir (MINAYO, 2001).

Dentre os vários modelos de entrevistas optamos pelas do tipo semiestruturada. Citando Ludke e André,

Parece-nos claro que o tipo de entrevista mais adequado para o trabalho de pesquisa que se faz atualmente em educação aproxima-se mais dos esquemas mais livres, menos estruturados. As informações que se quer obter, e os informantes que se quer contatar, em geral professores, diretores, orientadores, alunos e pais, são mais convenientemente abordáveis através de um instrumento mais flexível. (LUDKE; ANDRÉ, 1986, p.34)

A entrevista semiestruturada tem como característica a confecção de certos questionamentos básicos que são fundamentados nas teorias e hipóteses de pesquisa e que permitem a ampliação das interrogativas, produto das novas hipóteses que surgem ao longo da entrevista (TRIVIÑOS, 2010). Nessa perspectiva, a entrevista semiestruturada toma como guia um roteiro que assegura ao pesquisador que suas hipóteses sejam contempladas durante a entrevista (MINAYO, 2001). Mas, também possibilita que novos questionamentos surjam durante a realização da mesma. O roteiro utilizado nas entrevistas pode ser consultado no Anexo E.

Neste trabalho tentamos compreender como as crenças de autoeficácia pessoal podem ser decisivas em um contexto de inovação curricular, por esse motivo decidimos por separar os sujeitos em diferentes níveis de crenças de autoeficácia pessoal, para que possamos, de certo modo, comparar suas posturas. Sendo assim, Bogdan e Biklen (1994) reforçam a opção de nossa escolha pela entrevista semiestruturada: *“Nas entrevistas semiestruturadas fica-se com a certeza de se obter dados comparáveis entre os vários **sujeitos**, embora se perca a oportunidade de se compreender como é que os próprios sujeitos estruturam o tópico em questão”* (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.135).

Os seis professores foram convidados a participar das entrevistas e todos responderam prontamente ao convite, selecionando os locais, datas e horários para a realização das mesmas. As entrevistas tiveram uma duração média de 30 minutos e todas foram gravadas.

Após a gravação das entrevistas, estas foram transcritas³³, buscando analisar e interpretar as informações principais fornecidas pelos entrevistados³⁴.

³³ As transcrições são literais. Alguns vícios de linguagem foram suprimidos para facilitar a leitura, sem, no entanto, alterar o conteúdo.

³⁴ Será utilizada a expressão Sujeito, para designar tanto professor entrevistado como professora entrevistada.

CAPÍTULO 4

ANÁLISE DOS DADOS

Realizadas as entrevistas, apresentaremos a análise das contribuições provenientes desse último instrumento que nos auxiliará a encontrar respostas para nossas indagações iniciais de pesquisa.

Optamos por dividir esse capítulo em seções que visem a obedecer às particularidades dos indivíduos e não à busca por padrões, pois é nos detalhes que percebemos as manifestações das crenças de autoeficácia pessoal de cada um dos professores.

4.1. Sujeito 5 – A busca pelo desafio

O Sujeito 5 não exerceu o magistério logo ao término do curso de graduação. Segundo seu relato, ele deslocou-se para o trabalho na indústria já durante a graduação apoiado na seguinte justificativa:

“Porque que quando eu me formei eu não fui dar aula? Porque eu já ganhava 10 vezes mais do que já ganhava um professor. E eu me casei quando estava no terceiro ano de Física. Não tinha como. Você já com família. Com filho a caminho, você de repente ir para um salário que é 10 vezes menor. Não tem como! (...)” (Sujeito 5)

Essa opção pela indústria perdurou por mais de 30 anos, nesse tempo o Sujeito 5 tornou-se gerente de uma grande empresa multinacional, e tinha sob seu comando mais de 200 funcionários, além de realizar diversos afazeres burocráticos.

Até então nos parece mais um dos clássicos casos de ex-futuros professores de Física que abandonam a profissão antes mesmo de iniciá-la, devido às precárias condições do trabalho docente, tomando o rumo para os campos de pesquisa ou até mesmo para o trabalho nas indústrias. Porém, chama-nos atenção a seguinte colocação:

“(...) Depois que eu me formei eu fiquei muito tempo sem dar aula de Física, mas nunca deixei a Física (...)” (Sujeito 5)

Apesar de gerente de uma grande multinacional e de todo seu trabalho burocrático e de liderança para com seus companheiros, o Sujeito 5 enfatiza um ponto muito importante para a construção de suas CAEP: o fato de nunca ter deixado a Física. Essa é uma das oportunidades que nos permite tentar inferir suposições que nos auxiliaram a entender como essas CAEP são fundamentadas.

O Sujeito 5 revela que o trabalho dessa empresa multinacional era voltado para a produção de tecnologias, o que pode ter criado uma relação entre a Física e seu trabalho. O ato de poder olhar para o resultado de seu trabalho e conseguir estabelecer uma relação com a Física, em especial com os conceitos relacionados com a FMC, fizeram com que o Sujeito 5 não se sentisse afastado de suas escolhas iniciais (sua formação em Física). Esse sentimento de proximidade provavelmente lhe assegurou mais confiança no trato com a FMC e também contribuiu para a o fortalecimento de suas CAEP.

Ainda que durante mais de 30 anos o trabalho de gerência tenha ocupado a sua vida profissional, o Sujeito 5 enfatiza que, além de ter a certeza de que a Física estava presente em seu dia a dia, o interesse por ela permaneceu durante todo esse tempo.

“E porque que eu gosto de Física Moderna?! Porque todos os livros que eu comprava falavam disso. É o Stephen Hawking com o tempo... Enfim, são esses livros. Esses livros são importantes, porque se queira ou não, você está atualizado no mundo, não só na Física. Embora você não entre na parte matemática, nem nada, dá uma atualização (...)” (Sujeito 5)

Notamos nesse trecho mais uma atitude que fortalece o alto nível de CAEP do Sujeito 5. Os conteúdos ligados a FMC estão em contínua mudança³⁵ e diferentemente da Física Clássica, necessitam de uma atualização permanente, pois é um ramo da Física muito recente e que, por vezes, causa espanto exatamente por essa profusão de informações e de descobertas. O Sujeito 5 tenta se manter atualizado em relação aos conteúdos e às descobertas da FMC. Prática alimentada por um forte sentimento de gosto pela FMC, que move suas ações e direciona seu olhar buscando estar sempre próximo a essa área. Esse sentimento que se reflete em atitudes, proporciona-lhe um certo aprofundamento teórico, mesmo que não contemple plenamente as questões formais do cálculo, muito maior do que a de alguns professores que já lecionam a disciplina de Física há um certo tempo e que não dispõem de tempo ou de interesse para com essas questões. Esse sentimento que direciona suas práticas também é um norteador para o estabelecimento de um alto nível de CAEP. Veremos mais adiante que esse sentimento também se revelará em suas práticas docentes.

As pesquisas de Custódio (2007) apontam na mesma direção. Para o autor, a construção de vínculos afetivos com o conhecimento científico daria uma garantia maior de sobrevivência aos mesmos, fora do contexto escolar. Para despertar nos sujeitos do processo o conhecimento do tipo sentimento ou estabelecer vínculos afetivos com o conhecimento é necessário analisar diversos fatores de caráter afetivo, tais como: crenças, atitudes, emoções, valores, sentimentos e motivação.

Até aqui já encontramos alguns fatores que contribuem para o fortalecimento das CAEP do Sujeito 5, como a proximidade com a Física dentro de seu trabalho na indústria, o sentimento pela FMC e a busca por informações referentes a essa temática. Entretanto, temos a elevação de um nível de CAEP que não está, até o presente momento, associada ao cotidiano escolar.

Ao final desses mais de 30 anos de trabalho na indústria o Sujeito 5 consegue se aposentar e, com isso, adquire uma estabilidade financeira. Assim, decide iniciar, depois de mais de 30 anos de sua formação, sua carreira docente. Para isso presta o concurso para tornar-se professor efetivo da rede estadual. Sua aprovação no concurso foi um momento marcante:

³⁵ Não estamos fazendo menção a Física Escolar permeada pelos conteúdos de FMC, mas sim falamos da Física dos laboratórios, estudada pelos pesquisadores na área.

“Eu fui bem pra ‘caramba’... Eu fiquei surpreendido, porque eu estou a 30 anos afastado. Há 30 anos exatos afastado e mesmo assim eu me classifiquei entre os melhores do concurso, eu diria que fiquei entre os noventa melhores. Se isso é verdade que eu fui muito bem colocado assim, eu estou preocupado com o resto do final de quem está dando aula, porque está tentando passar em um concurso desses. Não tem cabimento! (...)” (Sujeito 5)

A aprovação no concurso, ainda que não julguemos as questões avaliativas inerentes ao mesmo, foi um fato marcante que reforçou suas expectativas sobre si e sobre a sua relação com a Física. Nesse momento o professor colocou à prova os conhecimentos adquiridos há mais de 30 anos, bem como aqueles que fizeram parte do seu cotidiano durante todo o percurso de sua experiência profissional. Ser aprovado e, muito mais que isso, ficar em uma considerável colocação foi extremamente gratificante e que fortaleceu seu senso de autoeficácia. Ou seja, por mais que uma suposta distância pudesse existir, o Sujeito 5 atesta sua capacidade e quebra com qualquer dúvida a respeito de sua aptidão docente.

Temos que destacar que essa experiência também possui um caráter comparativo que fortalece as CAEP do Sujeito 5 e também faz com que o mesmo se preocupe com o nível dos outros professores de Física, que já lecionam e que também prestaram o concurso. A questão comparativa é evidenciada através do fato de muitos professores, já em exercício ou até mesmo recém formados, não conseguirem se classificar nesse concurso. Supostamente essas pessoas teriam uma relação mais próxima e mais aprofundada com a docência em Física do que o Sujeito 5. Classificar-se entre eles, ou ainda, estar em um patamar acima dos demais, faz com que seu senso de autoeficácia aumente. Todavia, vale ressaltar que esse fato também cria um questionamento em nosso sujeito de análise, pois ele se preocupa com o nível dos professores que lecionam Física há muitos anos e que não conseguem se classificar no concurso.

É essa preocupação que direciona o professor para o caminho da escola. Ainda nas questões referentes às Situações o Sujeito 5 deixou claro que a sua decisão de seguir para a sala de aula está diretamente relacionada com uma melhoria da qualidade de ensino. Indagado sobre como pode contribuir para isso, o professor revela:

“Pior que isso não fica. Está muito ruim. Agora, essa melhoria passa desde Fundamental até aqui. Não é só Ensino Médio. O Ensino

Médio acaba pegando todos os problemas do Fundamental. Ensino Médio tem problemas? Tem. Mas esses problemas de o aluno não ter base, para acompanhar vem do Fundamental, com certeza. (...)
(Sujeito 5)

O desejo pela mudança se manifesta na consciência de tornar-se um agente da modificação de uma realidade que, segundo o mesmo, não tem mais como piorar. E, nessa atitude de tomar para si um problema que é da ordem do social e que assola todo o ensino Público Estadual, e porque não dizer brasileiro, é que as CAEP desse sujeito atuam. Ainda que seus atos não alcancem uma esfera estadual ou nacional, é ali naquela escola do subúrbio paulistano que o professor aceita esse desafio de, ao menos, tentar mudar alguma coisa para aqueles alunos naquele contexto. Esse aceite só se torna possível quando o professor toma para si o problema e se sente capaz o suficiente para lidar com tal situação e se sente capaz de ministrar aulas de Física, em especial de FMC, dentro de uma realidade totalmente adversa, e que pode ser modificada a partir de seu trabalho.

Evidenciado alguns relatos da trajetória seguida pelo Sujeito 5 até a sala de aula, focaremos nesse momento nossa análise em seu trabalho dentro da escola e da sala de aula.

Logo que iniciou seu trabalho docente, o professor já percebeu algo muito comum relacionado ao Ensino de Física: a ênfase pela Física Clássica:

“E quando eu comecei a dar aula de Física eu percebi que a gente gasta muito tempo em Física de 300 anos atrás. Eu estou dando uma Física que, em muitos casos, daqui a pouco eu vou falar para o aluno que não serve mais (...) Sabe o que eu fiz no ano passado?! Eu dei um curso de relatividade aqui, para os alunos do terceiro ano.”
(Sujeito 5)

Falaremos desse curso de relatividade mais adiante. O que nos chama a atenção é o posicionamento crítico do Sujeito 5 com relação ao Ensino de Física pautado predominantemente na Física Clássica. É fato que os cursos de graduação para licenciandos em Física possuem certas deficiências no trato com a FMC. Essa realidade contribui para o estabelecimento de práticas mais voltadas a Física Clássica do que para a FMC. É quase que natural compreender que um professor em início de carreira opte por enfatizar mais os conteúdos referentes à Física Clássica em detrimento daqueles relacionados à FMC, pois são os primeiros que lhe

causam mais segurança e também são aqueles que o professor possui maior domínio.

Todavia, o Sujeito 5 não segue essa prática. Sua primeira atitude é criticar essa relação de estabilidade com a Física Clássica e abrir caminhos para a inserção da FMC em suas aulas. Um dos fatores que torna isso possível está associado a suas CAEP, que se fundamentaram em um sentimento especial por essa temática e que fizeram desse professor, mesmo que fora dos bancos escolares, um profundo interessado nas questões ligadas a FMC. Vemos que as CAEP desse professor podem guiar suas atitudes conforme também, como já tratamos anteriormente, servirem de lente para o seu posicionamento e interpretação de suas experiências.

Também temos que considerar a saída desse professor de uma suposta zona de conforto tão presente nas práticas docentes. Olhar para a realidade docente, em especial a realidade do Ensino de Física, e sentir a necessidade de reestruturação seria, supostamente, uma possibilidade ao alcance de todo o docente. Contudo, a prevalência pela permanência em uma zona de conforto que (como já apresentamos os motivos anteriormente) causam aos professores um sentimento de segurança que, em muitas vezes, está ligada a um baixo nível de CAEP, o que destoa da realidade do Sujeito 5, que enfatiza essa necessidade e coloca em prática suas ações para a mudança desse cenário. Isso é evidenciado na seguinte fala:

“Primeiro eu tenho mais prazer em dar Física Moderna do que qualquer outra parte da Física. Por causa desse desafio... Por causa de ser estranha, por causa de precisar imaginação, por causa de você ter uma série de coisas no dia a dia do aluno que é Física Moderna e não Clássica (...)” (Sujeito 5)

Aceitar o desafio é primeiramente caracterizado por uma retroalimentação de um estado afetivo para com a FMC, já destacado anteriormente, que torna seu trabalho mais prazeroso. Fazer algo que lhe dá prazer reforça ainda mais suas CAEP, bem como contribui para a permanência nesse estado, ainda que seja encarado como um desafio. Além disso, tem-se o reconhecimento da importância desses conteúdos para a vida e para o despertar do interesse dos alunos, em vista de uma proximidade de sua realidade cotidiana. Esse reconhecimento está pautado sob a chancela das CAEP desse sujeito que contribuem para o fortalecimento de suas CAEP.

“Porque que é importante? Primeiro, na Física Moderna você tem chance de saber quais são os pontos que ainda estão sendo discutidos e a serem descobertos. Que é o caso do gráviton, a energia negra, a massa negra. É na Física Moderna que você vê possibilidade de falar disso... Outra coisa, pensa culturalmente... A Física Moderna é muito mais interessante e está muito mais na cultura do aluno, no dia a dia dele, do que um tipo de Física qualquer. Pensa bem: Ipod, não pode [risos], todas essas tranqueiras... Celular... Todas essas tranqueiras esse pessoal usa adoidado por aí. O cara precisa saber pelo menos de onde vem tudo isso aí. Normalmente eles não sabem [risos]. Precisa saber para se inserir culturalmente (...)” (Sujeito 5)

Ainda que estudos anteriores demonstrem a independência de correlação entre esses dois fatores (CAEP e CAEE), encontramos dentro de uma pesquisa de natureza qualitativa uma suposta relação entre esses dois constructos que fogem das conclusões estatísticas. Não negamos a realidade declarativa de muitos professores que reconhecem a importância da FMC para o Ensino de Física, em particular para a realidade do aluno, mas que não concretizam esse fato, o que confirma a independência entre as variáveis. Contudo, vale destacar essa possibilidade de dependência que é efetivada em uma prática concreta.

Dado o reconhecimento da importância da FMC para o cotidiano do aluno e o aceite do desafio, o Sujeito 5 revela a sua relação com o Currículo do Estado de São Paulo, que expõem essas questões:

“Eu não sigo rigorosamente a apostila, que é a revista oficial. Mas o que é interessante eu uso. Uso barbaridade, os exemplos, uso alguns tópicos inteiros. Dependendo do bimestre você usa mais ou menos a apostila. É lógico que não é só a apostila. A parte teórica é muito fraca, você precisa pegar livros, material de fora e enxertar (...)” (Sujeito 5)

O Sujeito 5 não vivenciou a realidade anterior à implementação inicial da Proposta Curricular do Estado de São Paulo, que se tornou Currículo do Estado de São Paulo. Ao adentrar ao ensino Público já estava mergulhado nessa realidade. Chama-nos a atenção a confirmação do fato já evidenciado na análise descritiva das respostas das Situações: o professor mescla diversas práticas com o material proposto. O que ele chama de revista oficial, refere-se aos materiais enviados tanto para o professor como para o aluno pelo Governo do Estado. Porém, essa mescla sempre busca o aprofundamento dos conteúdos e também não se apresenta como abandono do material proposto. Além disso, vale destacar que o professor não

considera o material, ou o Currículo, como algo impositivo, com o qual ele é obrigado a trabalhar com FMC. Ao contrário, esse desejo já se manifestava logo no início de seu trabalho. Esse é um fator de destaque, pois essa percepção poderia contribuir para o decaimento de suas CAEP, o que de fato não ocorre.

É na busca pelo aprofundamento dos conteúdos que o professor cria um curso de relatividade dentro da escola.

“Esse curso foi atípico, sabe por quê? Porque eu dei esse curso como recuperação. No horário normal de aula. Então o que acontece... Eles me pediram para começar semana que vem... Eu tenho uma semana de recuperação. Então o que eu fiz... Não sei se você sabe disso, mas muitos professores nessa fase não dão mais nada... Então eu chamei a diretora e falei o seguinte: É o seguinte, eu preciso de oito aulas pelo menos, oito ou nove aulas, para dar esse curso. Entrei em acordo com os outros professores e dei o curso no horário normal.” (Sujeito 5)

Não entraremos no mérito de julgar se a escolha pelo período de recuperação seja o ideal para realizar esse curso. O que queremos apresentar é o fato do professor buscar fazer algo novo e para aquela escola e que envolveu os alunos de várias séries e de vários anos. Para realizar tal feito, o professor se empenhou na busca dos horários adequados juntamente com a equipe gestora da escola e com os demais colegas de trabalho.

Durante a entrevista, o professor revela que não somente os alunos que estavam em recuperação fizeram o curso, por uma questão de obrigatoriedade, mas que o convite foi estendido também para os melhores alunos de cada série que responderam prontamente ao chamado. O curso contou com um total de 50 alunos que possuem níveis de desempenho anteriores muito diferentes. O fato de alguns alunos convidados demonstrarem interesse pelo curso contribuiu para o fortalecimento das CAEP desse professor, pois esse interesse pela relatividade pode ser reflexo de uma certa confiança na capacidade do professor em ensinar sobre o assunto.

Sendo assim, o que nos intrigou foi a escolha pela temática da relatividade. Por que Relatividade e não outro assunto da FMC? Indagado sobre isso o professor deixa claro:

“Primeiro porque eu sou fã... ‘fanzaço’ do Einstein... Eu acho fantástico o trabalho do Einstein, e não é só por isso. Se você pegar

as apostilas do Ensino Médio de Física você não tem nada do Einstein, tudo nota de rodapé (...)" (Sujeito 5)

A carência desse tema no Ensino de Física é tratado pelo Sujeito 5 como uma forma de justificar sua escolha. Porém, o que chama atenção é para mais uma demonstração do estado afetivo desse professor para com a temática (e para com seu pai fundador: Einstein). O fato de alimentar um gosto pela Relatividade faz com que o professor busque mais informações e, conseqüentemente, sinta-se mais preparado para o trato dos temas relacionados à Relatividade, resultante de um forte senso de autoeficácia pessoal.

Ainda tratando sobre o curso, o professor conclui que este apresentou um rendimento positivo, pois os alunos conseguiram nota, ou seja, hipoteticamente conseguiram atingir um certo *status* de aprendizagem. Contudo, o que lhe parece mais valioso é um fato isolado. Um de seus alunos se tornou universitário e realizou um trabalho sobre Relatividade, já no nível Superior. Para isso, ele procurou o Sujeito 5 em busca de materiais e de aconselhamento. Esse fato isolado resulta em um sentimento de satisfação que certamente contribui para o fortalecimento de suas CAEP, como podemos ver a seguir:

"(...) E um desses alunos, entrou na faculdade. Ele fez um trabalho de relatividade na faculdade e veio me mostrar. Porque ele pegou o material comigo depois. Ele disse: 'professor posso usar isso? Estou fazendo isso, isso, e tal...' Gente, isso é a melhor coisa que tem. É isso que faz com que a gente dê aula. Não é por dinheiro nem nada. É um reconhecimento fantástico." (Sujeito 5)

Percebemos que o reconhecimento do trabalho docente é um forte contribuinte para o estabelecimento das CAEP dos professores, conforme já foi evidenciado na análise das Situações. O fato dos 50 alunos conseguirem média na recuperação não é tão compensador e gratificante quanto a postura desse único aluno para o professor. É a possibilidade do reconhecimento de que seu esforço rendeu frutos fora de seu ambiente de trabalho que reforçam o desejo pela continuidade desse curso em uma segunda etapa mais estruturada, como revelado pelo Sujeito 5.

Essa postura de reconhecimento já foi evidenciada de certa forma por alguns professores nas respostas às Situações. Quando apresentamos a análise descritiva das mesmas observamos que uma das ações ligadas à gratificação pelo trabalho

docente estava associada ao despertar do interesse dos alunos.

O trabalho docente é permeado por uma série de dificuldades que transcendem, muitas vezes, os muros escolares. Dessa forma, quando o professor recebe um pequeno gesto, por menor que seja, faz com que ele persevere em sua batalha diária. E é nesse olhar para os pequenos gestos que encontramos a atuação de suas CAEP, pois são elas que despertam o interesse e dão a devida importância para esses singelos atos.

O trabalho com a FMC pode despertar mais facilmente esse interesse:

“Eu acho que o interesse é maior do que a Física normal. Primeiro você alerta o cara: ‘Isso aqui é Física Moderna. Isso aqui aconteceu há poucos anos atrás’. Então é algo muito recente e você dá esse aviso: ‘Olha, precisa de imaginação. Isso aqui é um negócio que ainda está saindo do forno’. Coisas desse tipo. Na verdade se você for comparar com Física Clássica está saindo do forno mesmo [risos]. Então, pela estranheza da coisa fica mais interessante.”
(Sujeito 5)

São nas dificuldades que encontramos o pleno exercício das CAEP atuando sobre as práticas desse professor.

Iremos agora apresentar as dificuldades vividas pelo Sujeito 5 no seu trabalho com a FMC, bem como as atitudes tomadas por ele para superar tais obstáculos.

Iniciemos pelo desinteresse dos alunos. Essa é uma dificuldade que transpareceu nas respostas dos professores às questões das Situações e que geravam um estado de desmotivação. Percebemos que o Sujeito 5 observou essa primeira dificuldade logo no início de seu trabalho:

“No primeiro ano que estive aqui... Eu fiz uma pergunta para todas as salas: ‘Vocês gostam de Física?’. Tinha sala que um levantava... Tudo bem. ‘E quantos não gostam de Física?’. Uma ‘porrada’ levantou a mão. São diferentes. Eu posso não gostar de Física, ou simplesmente eu tenho dificuldade. São duas coisas diferentes. E a Física sempre está atrelada a Matemática... A base Matemática é muito fraca, mas fraca mesmo (...).” (Sujeito 5)

O conhecimento promovido pelas aulas tradicionais de Física estabelece relações quase que exclusivas com o mundo escolar, contrapondo-se com a visão do mundo real e fazendo com que o conhecimento físico se torne desnecessário. Isso foi apontado por Pietrocola (2005). Uma vez que o conhecimento se torna

desnecessário sob a óptica do aluno, surge o desinteresse com relação à disciplina, propiciando um elevado índice de reprovações, e certo repúdio por parte dos alunos com relação à disciplina. Outras pesquisas apontam nessa mesma direção (RICARDO; FREIRE, 2007)

Por vezes, é através de um Ensino de Física baseado nas instruções Matemáticas que o interesse dos alunos se perde. Para Pinheiro *et al.* (2005), a existência de um instrumental matemático para a incorporação de certos conceitos é fundamental para a apropriação e utilização do conhecimento físico, porém é perceptível a acentuada dificuldade que muitos alunos apresentam em lidar com a Matemática em contextos diferentes. Na fala anterior, o professor evidência a dificuldade de seus alunos com relação à Matemática.

Apresentaremos a seguir como ele lida com os alunos que possuem dificuldades em Matemática.

“O formalismo matemático você tem que dar... Não baseado na média da classe. Se você fizer isso, você vai dar só conceito. Você dá um pouco a mais. Um pouco a mais porque sempre vai ter gente que aproveita. Eu não dou aula para a média, eu dou aula inclusive para os melhores. Eu tenho, às vezes, uma classe de Física ou de Matemática que eu tenho 3 ou 4 que são fora da média. Por causa dos outros, eu vou deixar de dar uma matemática mais pesada? Não (...)” (Sujeito 5)

Muitos professores justificam suas práticas pouco aprofundadas através do formalismo matemático inerente ao Ensino de Física e pela dificuldade dos alunos a respeito de sua manipulação algébrica. O que vemos de diferente na prática do Sujeito 5 é o fato de sempre puxar o nível de suas aulas para cima. Apesar de reconhecer a necessidade da relação entre Física e Matemática e das dificuldades dos alunos, o professor não se sente à vontade e nem torna efetiva a prática de nivelamento por baixo, dando aulas mais teóricas, ainda que reconheça o uso mais insistente de uma Matemática elementar em suas aulas.

Durante a entrevista o professor revela que existem momentos que necessita parar a aula para tentar suprir as dificuldades matemáticas dos alunos. Sendo assim, o professor demonstra que não fica alheio aos problemas dos alunos e que se empenha na tentativa de melhorar suas bases Matemáticas, que contribuíram

para o acompanhamento de um nível mais elevado de um curso de Física. Percebemos mais um momento de aceite ao desafio pelo Sujeito 5.

Mas essa não parece ser a maior dificuldade que o professor encontra nas suas práticas com a FMC. A falta de embasamento teórico sobre Ciências parece ser o maior obstáculo para seu trabalho do que a própria Matemática, como poderemos apreciar a seguir:

“Eles vêm sem noção nenhuma de Ciências. Tem muitos alunos que dizem: teve um ano que não teve professor de Ciências. Então, o cara vem para o Ensino Médio sem ter visto nada. Então, o cara não sabe o que é um elétron, não sabe o que é um próton (...)” (Sujeito 5)

Como o Sujeito 5 não é o único professor de Física na escola, muitas vezes, ele só consegue dar aulas nas turmas de terceiros anos. E o destrato com a Ciência e com as temáticas ligadas FMC que se alastra pelos anos anteriores prejudicam, segundo ele, o desenvolvimento de seu trabalho na série final do Ensino Médio. O professor tenta sanar essa deficiência parando suas aulas e desenvolvendo os conteúdos que já deveriam ter sido trabalhados *a priori*. Contudo, apesar dessa dificuldade ele ainda consegue encontrar algo positivo em meio a tantos obstáculos:

“É um tema que é difícil. É um tema que os alunos precisam ter um pouco de imaginação e lógico que de pessoa para pessoa varia. Mas eu acho que em contrapartida é um negócio tão apaixonante e tão diferente que o aluno se desperta (...)” (Sujeito 5)

O ensino da FMC, por vezes, é permeado de inúmeras dificuldades que impedem o trabalho docente. Percebemos na fala anterior o reconhecimento dessas inúmeras dificuldades, porém, evidenciamos também que em meio a tantas dificuldades o professor acredita que o interesse dos alunos possa despertar para a FMC. Essa percepção é fruto de suas CAEP fundamentadas através de experiências de persistência que geraram o resultado mais importante e gratificante para esse professor: o interesse dos alunos pela FMC.

Porém, esse trabalho de persistência com a FMC acaba incomodando alguns de seus colegas.

“E eu sou pichado pra ‘caramba’ por causa disso [começa a falar num tom mais baixo, reclinando-se em direção ao gravador]. Quando eu entrei aqui no primeiro ano, o professor de Física me chamou:

‘Professor, eu estou só dando MRU para eles no primeiro ano, eles não entendem o resto’. Essa foi a primeira mensagem que eu recebi de um colega.” (Sujeito 5)

Fica claro que o Sujeito 5 não possui uma relação harmoniosa com seus pares. Segundo Bandura (1977) a persuasão verbal por parte dos colegas de profissão é um ponto a ser considerado no estabelecimento das crenças de autoeficácia dos indivíduos.

Isso é fruto de práticas inovadoras quando comparadas as de seus colegas. Segundo o Sujeito 5, o segundo professor de Física da escola não trabalhava com FMC em suas aulas. A partir das práticas do Sujeito 5 e do estabelecimento de uma prova única, denominada de Provão, que contemplaria todas as séries do Ensino Médio, ele se viu “obrigado” a trabalhar com essa temática em sala de aula. O Sujeito 5 fala um pouco sobre os motivos que levaram esse professor a não trabalhar com FMC:

“Porque primeiro ele não gostava da Física Moderna. Eu não ouvi da boca dele, mas eu ouvi, por alunos, que a relatividade é mentira. Para ter chego no ouvido do aluno, algum professor passou, não sei se foi ele, mas chegou no meu ouvido isso. Então, às vezes, numa coisa que você tem dúvida, ou não domina muito bem, você passa a não dar. Isso é normal de professor (...)” (Sujeito 5)

Aqui o professor compara o seu estado afetivo com relação à FMC com a de seu colega e também infere a falta de domínio do mesmo a respeito do assunto. Apesar da dificuldade de sua relação com esse professor, geradora de persuasões verbais que não contribuem para o fortalecimento de suas CAEP, o professor se mantém inabalável com relação a seus princípios e suas práticas ligadas a FMC. Esse é um estado resultante de fortes CAEP fundamentadas em seu sentimento pela FMC e pelo seu domínio no trato dessa temática.

Para finalizarmos essa questão da relação do Sujeito 5 com seus colegas de trabalho, o mesmo relatou durante a entrevista um fato muito interessante. A partir de sua longa experiência na liderança de vários funcionários, o professor tentou implementar um trabalho de grupo entre os professores e a equipe gestora na realização de projetos. Fez uma reunião com a diretora e apresentou sua proposta aos demais colegas em uma nova reunião. Contudo, essa não teve o sucesso desejado. O professor foi logo interrompido por um de seus colegas alegando que

suas ideias não eram condizentes com a realidade vivenciada por todos. Essa postura de negação por parte de seus colegas foi de grande espanto para o Sujeito 5, porém ele afirma que não desistiu de seu ideal.

Para cumprir suas metas, o professor trabalha de forma individual, conversando com cada um de seus colegas. Observamos um relato desse trabalho que possui relação com a FMC:

“(...) Eu chamei o professor de Química: ‘Quando você dá uma reação, por exemplo, de oxigênio com hidrogênio e dá água, o que você fala da massa para os alunos?’. Se é exotérmica perde massa, certo?! O que você fala para os alunos? ‘Eu mostro que deu o mesmo’. Está errado! [risos]. Só para ‘saquarear’ ele. Só para despertar nele o interesse pela Física Moderna. Para cada tipo de professor eu uso um argumento diferente (...)” (Sujeito 5).

As CAEP do Sujeito 5 direcionam suas práticas para fora da sala de aula. É através dessa estratégia que o professor tenta disseminar, ainda que enfrente dificuldades, essa prática relacionada com a FMC entre todos aqueles que estejam trabalhando ao seu redor, mesmo que eles se mostrem arredios à mesma. Porém, o Sujeito 5 já apresenta alguns resultados interessantes que lhe motivam ainda mais nessa empreitada.

Ficou evidente que as práticas do Sujeito 5 possuem uma forte relação com seu nível de CAEP. Para finalizarmos essa seção, apresentamos a autoavaliação do sujeito sobre seu perfil: *“Infelizmente eu acho que é um perfil atípico (...)”* (Sujeito 5).

4.2. Sujeitos 43 e 68 – Um choque de realidades sob o domínio das CAEP.

Diferentemente da seção anterior, na qual exploramos as respostas do Sujeito 5, nesta seção iremos fazer uma análise a partir dos dados obtidos nas entrevistas dos Sujeitos 43 e 68. Essa escolha é justificada, primeiramente, porque esses dois sujeitos vivenciaram situações semelhantes, no sentido de deixarem seu estado de origem, no caso o Estado de Piauí, vindos para São Paulo, na busca de perspectivas de qualificação profissional. Ambos formados em Física, os sujeitos buscam qualificações distintas; o Sujeito 43 está mais interessado em um curso de

pós-graduação voltado para o Ensino de Física, já o Sujeito 68 tem interesse pela área de Radioterapia e Radiodiagnóstico.

Enfim, vindos para São Paulo os sujeitos deram início a sua empreitada de estudos e também deram prosseguimento ao seu trabalho docente já iniciado no Piauí. E, são as narrativas sobre esse trabalho docente, em especial aqueles que se referem a FMC, que nos despertaram a atenção, pois encontramos dois sujeitos que vivenciaram um choque de realidade e que apresentam CAEP em níveis distintos. Assim, iremos observar como esses níveis de crenças de autoeficácia podem exercer influência na prática desses sujeitos que experimentaram situações semelhantes de desafio.

Iniciamos contando um pouco da história do Sujeito 43, apresentando os fatores que influenciaram sua decisão em assumir a carreira docente.

O Sujeito 43 revela o seu gosto pela Ciência desde o seu período como aluno de Ensino Regular, entretanto adentrou ao Ensino Superior no curso de Ciência da Computação. Em vista de uma decepção pessoal com o curso, o Sujeito 43 rumou para o campo da Física:

“(...) ‘Então quer saber, eu vou fazer Física’. Porque se parar para pensar era uma área que eu mais gostava... Eu fiz Física... Num primeiro momento eu fiz de uma maneira bem lenta... Eu olhava como se fosse alguma coisa rebaixada, vamos dizer assim, mas dentro do curso eu acabei me identificando (...) Na faculdade que eu fui quebrando isso e fui aprendendo a gostar... Mas o negócio engrenou mesmo quando eu comecei a trabalhar...” (Sujeito 43)

Ainda que num primeiro momento o entrevistado apresentasse uma certa desconfiança com relação à carreira como professor de Física, seu sentimento por essa área de pesquisa contribuiu para a sua permanência e identificação com o curso de Licenciatura. Observamos novamente, como vimos nos relatos do Sujeito 5, o papel influenciador que esse tipo de relacionamento afetivo entre sujeito e objeto de estudo desempenha e que corrobora para o embasamento das práticas dos sujeitos.

Além disso, verificamos que o seu trabalho como docente iniciou-se já no período da graduação, o que possibilitou ao mesmo uma maior identificação com a carreira escolhida. O fato de ministrar aulas ainda no período da graduação é algo recorrente em cursos de licenciatura em Física. Parece estranho pensar que o

Sujeito 43 obtém essa identificação com a Física nesse período, pois certamente foi um período de muita insegurança para o mesmo. Porém, essa suposição é contrariada na seguinte explanação sobre o início de seu trabalho docente:

“Foi complicado... Eu já caí logo numa turma de segundo ou de terceiro se eu não me engano... A primeira turma foi muito nervosismo... Porque você fica lá na frente, a sala inteira olhando para você, esperando o que você vai falar... Qualquer erro que você faz o pessoal já faz aquela cara. Então, foi meio complicado. Mas ao longo do tempo a gente vai pegando mais segurança. E foi muito bom eu ter feito isso, porque eu pegava as minhas dúvidas e levava para a sala de aula (...)” (Sujeito 43)

Esse suposto momento de instabilidade e de insegurança do despertar para a o trabalho docente, que poderia ser um agravante para o desgaste de suas CAEP, que não sabemos ao certo se possuíam uma estrutura sólida, é suprido pela parceria entre aluno e universidade. A busca por aconselhamentos com pessoas mais experientes e mais capacitadas tornam esse momento de incerteza um instante propício para a edificação de suas CAEP, pois conta com estímulos vindos de experiências vicárias e de persuasões verbais.

O Sujeito 68 é formado em Física e também iniciou seu trabalho docente ainda no Piauí. Sua preferência pela área de pesquisa em Física Aplicada foi o que lhe motivou para seguir rumo a São Paulo.

“(...) Quando eu cheguei aqui eu não ia dar aula... Resolvi... Fiz o concurso fui dar aula e tal, mas a minha intenção aqui é fazer pesquisa. Na área de Endometria Clínica e na área de Radioterapia, e Radiodiagnóstico... E alguma coisa de Radioproteção. Só que aí fica muito difícil para você sobreviver. Você precisa caçar um meio de sobrevivência. E o meio de sobrevivência que eu achei foi ir para a sala de aula.” (Sujeito 68)

Fica claro na fala do Sujeito 68 que o seu desejo nessa empreitada era o de aprofundar seus conhecimentos na área de Física Aplicada. Contudo, a necessidade de recursos financeiros foi determinante para o seu direcionamento para o trabalho nas escolas da rede pública de ensino do Estado.

Apesar de não estar evidente na fala do Sujeito 43, esse é um fato que pode ter ocorrido com o mesmo, porém temos que destacar que sua intenção aqui era de buscar uma melhor qualificação na área de Ensino de Física, então seria natural

pensar em ministrar aulas não só como meio de sobrevivência, mas também como algo que possibilitasse essa melhor qualificação. Já o Sujeito 68 não busca uma melhor qualificação na perspectiva do Ensino, assim, podemos pensar que o fato de dar aulas surge como algo necessário, que não possui um vínculo de desejo por parte do Sujeito 68. Esse é um ponto importante que merece destaque e que acreditamos poder exercer influência na construção de suas CAEP.

Inseridos dentro da realidade da rede pública de ensino, independentemente dos motivos, observamos que ambos receberam um grande choque de realidade:

“(...) E aí quando cheguei aqui, achei muito difícil a relação entre professor e aluno... Na relação de respeito... Até a relação de interação é difícil... Muito difícil.” (Sujeito 68)

Para o Sujeito 68 a relação com os alunos foi muito complexa e muito difícil. Todavia, durante a entrevista sua principal crítica a essa mudança de realidade não está ligada ao aluno, mas à organização escolar por parte dos órgãos governamentais:

“(...) E a própria Secretaria da Educação cria dois sistemas de ensino diferenciados: ela tem o ensino regular e o ensino das ETEC's. A forma que é tratado o regular é uma, a forma que é tratado na ETEC é outro. A ETEC é educação tradicional. O ensino regular são teorias, mais teorias e mais teorias...” (Sujeito 68)

A questão da organização e da forma de tratar o ensino nas várias instâncias do ensino público incomoda o Sujeito 68. Temos a impressão que o professor é adepto ao modelo tradicional de ensino que, segundo o mesmo, é atribuído às ETEC's³⁶ e não a sua realidade de trabalho. Essa preferência está ligada a uma metodologia de ensino já trabalhada em seu Estado de origem e que lhe rende maior segurança no trabalho docente. Esse fato é tão evidente e tão contribuinte para o enfraquecimento de suas CAEP que ao final da entrevista o professor revela que está deixando seu trabalho na rede regular de ensino, para exercer sua profissão nas ETEC's. Além de buscar melhores condições de trabalho, fica evidente a busca por uma organização metodológica que lhe seja mais próxima, que lhe gere mais conforto e que lhe propicie mais segurança no trato com os alunos e com a metodologia de ensino.

³⁶ As ETEC's são escolas técnicas oferecidas pelo Governo do Estado de São Paulo.

Porém, enquanto professor da rede regular esse estado de desconforto e de não “enquadramento” às circunstâncias do sistema de ensino geraram um sentimento de incapacidade que resultou num baixo nível de CAEP.

Além da crítica ao sistema, o professor faz também uma ressalva a um aspecto mais social que provocou um certo abalo no seu trabalho docente na mudança de realidade: a questão da presença da família dos alunos.

“Família... Pois o ponto forte do nordeste é família. Aqui não tem isso. Você é cobrado pela sua família, não pelos seus amigos e não pela sua escola. Aqui você não é cobrado. Se você quiser fazer você faz, se você não quiser fazer você não faz... A família não influi tanto... Lá não... A família é um peso muito grande nas suas costas (...)” (Sujeito 68)

De fato, a presença participativa da família conjuntamente com o aluno é um ponto importante que contribui para o processo de ensino-aprendizagem. Mas essa participação é sugerida na fala do Sujeito 68 como uma forma de pressionar o aluno no seu interesse pelo estudo. É delegar à família a ação de cobrar do aluno uma participação mais efetiva nas aulas e no rendimento escolar. O interesse do aluno pode surgir não somente da pressão de fatores externos, mas principalmente de ações internas dos próprios professores que despertem nele o interesse. Não podemos negar a importância da participação da família dentro das escolas, como também, não podemos delegar a ela todas as responsabilidades do desempenho dos alunos. O que fica evidente aqui, é que mais uma vez o Sujeito 68 busca padrões que eram constantes em suas práticas docentes ainda no Piauí e que não se fazem presentes no Estado de São Paulo. Possivelmente essa busca frustrada exerce forte influência sobre as suas CAEP.

Veremos agora os embates vivenciados pelo Sujeito 43 ao iniciar seu trabalho docente no Estado de São Paulo:

“Quando eu cheguei aqui eu fiquei chocado... Eu me adaptei e tentei forçar para cima... Primeiro eu comecei trabalhando em uma escola de periferia. Foi muito engraçado quando o cara lá da delegacia de ensino chegou e disse: ‘Olha tem essa escola tal, você não precisa pegar ela’. Eu já fiquei assim... ‘Eu vou dar aula na favela?’... Realmente era uma escola de bairro pobre, mas comparado com o que eu vi... É um bairro de classe média, quando comparado com a pobreza que eu já tive contato... E eu adorava trabalhar lá... Os alunos, muitos eram filhos de nordestinos, então houve uma identificação já de cara... Eles eram muito humildes e muito

necessitados. Dava para ver que eles não tinham professor... E foi aí que eu comecei a dar de cara, porque eu comecei a falar e a falar e os alunos: 'Professor, do que o senhor está falando?'. Eu estava com o ritmo que eu estava lá... 'Nossa professor, o senhor fala umas palavras que a gente não entende'. Então, vamos reformular (...)' (Sujeito 43)

O Sujeito 43 revela seu estado de insegurança ao acreditar que poderia trabalhar na escola da periferia de São Paulo, insegurança essa reforçada pela fala de um funcionário da Diretoria de Ensino, porém temos que ressaltar que o mesmo não se furta ao desafio. Passado esse primeiro momento de apreensão, o professor teve uma agradável surpresa quando percebeu que muitos de seus alunos eram filhos de nordestinos. Essa identificação foi primordial para o fortalecimento de suas crenças de autoeficácia em vista de um sentimento de segurança frente a uma realidade social de periferia de uma grande cidade do Estado. Apesar dessa surpresa ter sido aprazível, o professor percebe que seu trabalho não apresenta resultados, pois os alunos não estão adaptados a sua forma de trabalho. Possivelmente, o professor tentou realizar o trabalho advindo de seu estado de origem, o que, como o Sujeito 68, dava-lhe maior segurança. Contudo, diferentemente de seu contrerrâneo (teremos mais detalhes a seguir sobre a forma de trabalho do Sujeito 68) isso não foi um obstáculo para o Sujeito 43. Percebido o seu insucesso ele modifica suas práticas sempre tentando manter o nível de suas aulas, como também nos relatou o Sujeito 5 na seção anterior.

"Mas, eu não sou daqueles professores revoltados que ficam reclamando... Nem greve eu entro... Eu acho justo, eu acho que a pessoa tem que lutar pelos seus direitos e tudo mais... Mas eu fiz um concurso público... Eu estou lá porque eu quero, não tem uma arma apontada na minha cabeça, sei quanto é que eu vou ganhar. Se eu achar ruim eu passo para outra (...)" (Sujeito 43)

Consciente das dificuldades alheias ao seu trabalho como professor, esse se mantém em um estado de "paz interior". Pois, como ele mesmo afirma, essa é uma escolha própria, ninguém o obrigou a dar aulas. Essa é uma afirmativa que evidencia a diferença entre os dois sujeitos analisados nessa seção. Apesar da necessidade financeira vivenciada por ambos, que os direcionaram ao trabalho na rede estadual de ensino, parece-nos que essa questão da obrigatoriedade pela escolha é muito mais forte sobre o Sujeito 68 do que sobre o Sujeito 43. Por esse

motivo suas críticas ao sistema, aos alunos e aos aspectos sociais são mais duras e mais constantes durante toda a entrevista. Esses são fatores que contribuem para o enfraquecimento de suas CAEP.

Buscando compreender melhor as práticas dos sujeitos, iremos agora apresentar alguns relatos das dificuldades vivenciadas pelos mesmos em suas aulas. Praticamente demos início a essa questão no relato do Sujeito 43 quando o mesmo apresentou as dificuldades presentes em seu ambiente de trabalho e também o seu esforço para manter o alto nível de sua aula, mesmo reconhecidas as dificuldades dos alunos. A seguir veremos um relato de inovação do Sujeito 43 em suas aulas:

“No meu Ensino Médio eu pegava o livro didático e você via lá: ‘Sugestão de atividade experimental’... E o professor passava por cima... ‘Isso aqui deveria ser legal’... Então, isso foi a primeira coisa que eu disse para mim que eu ia tentar mudar... Se tivesse alguma coisa no livro com uma sugestão, ou alguma coisa que eu tivesse aprendido na faculdade de atividade experimental, nem que seja só demonstrativa, eu ia tentar fazer... E foi isso que me pegou mais... Porque isso fazia com que aquela coisa, que tem muito em sala de aula, principalmente em Ciências que eu acho mais legal, o brilho no olhar na mudança de um preconceito que o aluno tinha. O aluno, às vezes, tinha uma ideia sobre determinadas coisas e assuntos e você mostra como é que é. E você vê aquilo mudando no rosto da pessoa... Pronto... Paga qualquer coisa (...)” (Sujeito 43)

Como já evidenciamos na análise descritiva das Situações, o fato de trabalhar com experimentos é algo que consideramos como inovador na perspectiva do Ensino de Física. O Sujeito 43 assume para si essa responsabilidade e coloca em prática esse aspecto inovador em suas aulas, como uma necessidade que quebra com algumas concepções prévias dos alunos e que, por sua vez, acaba despertando o interesse dos mesmos. Dois pontos devem ser evidenciados que possuem relação com as CAEP desse professor: o primeiro é o fato de suas CAEP terem exercido papel fundamental na opção pela inovação, segundo é que novamente a gratificação do trabalho docente é fortalecida na estimulação do interesse dos alunos refletindo em um acréscimo a suas CAEP.

Essa perspectiva de inovação também fez parte das práticas do Sujeito 68. Durante a entrevista, o mesmo revela que tentou aplicar em suas aulas diversas metodologias diferenciadas, como o uso da sala de leitura, ou da sala de vídeo, mas

que não tiveram a repercussão desejada e que resultaram em um abandono, como afirma o Sujeito 68:

“Eu abandonei porque não teve o impacto desejado (...) Eu fui para a sala de leitura... Tentei colocar os alunos lá... Coloquei textos para eles lerem, levei livros para eles lerem. Não teve rendimento. Eles iam lá como se fosse um playground e não como se fosse uma sala de leitura (...) Fui para a sala de vídeo. Preparei aulas em PowerPoint. Botei vídeos, tirei vídeos de Youtube,... Se eu fizesse isso lá no meu estado eu era aplaudido em pé. Eu fiz muito isso lá... Então eu fiz isso aqui também... Não deu certo novamente. Eles iam para a sala de vídeo, como se fosse assistir a um filme e não como se fosse aprender alguma coisa (...)” (Sujeito 68)

Esse é um exemplo claro de uma experiência que obteve um resultado negativo, não entraremos no mérito de avaliar se as escolhas metodológicas no uso desses ferramentais foram adequadas, porém vale destacar que o professor criou toda uma expectativa sobre os resultados de seu trabalho que não foram supridas pelos alunos e que certamente influenciaram consideravelmente suas CAEP, levando-o ao abandono dessas práticas também consideradas inovadoras.

O que se tornou relevante e primordial na fala anterior do Sujeito 43 não é evidenciada pelo Sujeito 68: o despertar do interesse dos alunos, que até aqui percebemos ser fundamental para o fortalecimento das CAEP dos professores. Segundo o Sujeito 68, existem poucos alunos que se interessam pelo seu trabalho e pelo conteúdo tratado em suas aulas, a fim de dar um atendimento mais adequado a esses alunos, ele realiza um trabalho via correio eletrônico com os mesmos enviando materiais mais aprofundados sobre as temáticas tratadas em sala de aula. Indagado sobre a possibilidade desse interesse gerar um estado de recompensa pelo seu trabalho o professor enfatiza:

“É recompensador. Mas é mínimo dentro... Você tem uma sala de 40 alunos... Você tem três que fazem isso... Um que faz isso...” (Sujeito 68)

Essa fala do Sujeito 68 nos permite traçar um paralelo entre os níveis de CAEP entre ele e os demais sujeitos analisados até então. Apesar de reconhecer que o interesse seja algo recompensador, o Sujeito 68 não parece animar-se tanto com tal fato em vista de uma pequena quantidade de alunos que demonstram interesse pelos conteúdos de Física. Lembremos agora do Sujeito 5 que em vista de

um único aluno que despertou seu interesse pela Relatividade concluiu que a recompensa por todo seu trabalho não estava no dinheiro, mas sim no ato daquele aluno. Percebemos aqui um destoante na forma de percepção dos fatos pelos sujeitos que possuem níveis diferentes de CAEP. Essa é uma ocasião que reforça as conclusões anteriores de que as crenças de autoeficácia dos indivíduos são, por vezes, o norte para compreender e interpretar as situações vivenciadas no trabalho docente que darão menor ou maior importância a fatos semelhantes.

A falta de interesse dos alunos é apenas uma das dificuldades vivenciadas pelos professores. Problemas como a falta de base Matemática dos alunos, ou de problemas de linguagem, são uma constante no diálogo de todos os professores que participaram deste estudo. Não iremos apresentar todas as falas desses sujeitos sobre esses assuntos, pois acabaríamos sendo redundantes. Uma dificuldade particular levantada pelo sujeito 68 possui relação com a organização das diretrizes que regem a educação regular estadual e que prejudicam seu trabalho:

“A minha realidade de trabalho é bem difícil. No sentido de que eu tenho nas minhas costas uma legislação que não me permite trabalhar. Eu tenho nas minhas costas a legislação, eu tenho nas minhas costas uma Diretoria de Ensino e eu tenho um sistema completamente viciado. Então, para mim trabalhar Física no Ensino Médio de escola pública, de rede oficial regular, é quase impossível. É quase impossível de se trabalhar. O aluno só se interessa quando ele gosta. E a grande maioria já vem arrastada, ou seja, ele já vem sendo puxado pelo sistema. Então, quando ele chega no primeiro do Ensino Médio ele já sabe que se ele deixar três ele passa. Então, Física ele isola (...)” (Sujeito 68)

Em mais um momento o professor faz inferências à questão da gestão curricular que, de certo modo, influencia na falta de interesse dos alunos para com a disciplina de Física, que em vista dessa má organização, não geraria nenhum ônus para a sua titulação de conclusão do Ensino Médio. No início dessa seção observamos que esse professor tem preferência por um ensino mais tradicional e conservador. Essa nova postura adotada parece lhe causar um desconforto e incidir fortemente sobre suas CAEP provocando o enfraquecimento das mesmas.

Essas dificuldades resultaram não somente nessa prática, mas também numa mudança mais aprofundada das práticas desse professor.

“Diminui a rigidez na sala de aula, porque lá a gente é muito rígido na sala de aula (...)” (Sujeito 68)

“Eu não tinha material para fazer isso e a prática já vinha de prova de consulta. Então, por causa disso eu tive que me adaptar a esse tipo de prova. Uma prova de consulta, o aluno com o livro, o caderno aberto. Com o nível muito abaixo do que seria uma prova sem consulta, ainda (...)” (Sujeito 68)

Essa adaptação não foi bem aceita pelo Sujeito 68. Tais modificações são contrárias aos seus princípios, pois puxam o nível de suas aulas para baixo, causando-lhe um sentimento de desconforto:

“O sistema que fez essa mudança. E eu fui obrigado, por ser funcionário, a entrar no sistema que eu sou funcionário. Não porque eu gostaria. E aos pouquinhos eu tentei mudar, mas eu achei que foi uma missão impossível. Bati de frente, muitas vezes, mas batia só. Não tinha o apoio de colega, não tinha apoio de direção. A direção dizia que eu era muito exigente e eu não tava exigindo um quinto do que eu exigia de onde eu vim. E várias vezes falaram na minha cara que eu era exigente.” (Sujeito 68)

“Eu sabendo que a exigência que eu estava fazendo era a mínima possível. E mesmo sendo a mínima era a máxima para o sistema. Essa é a realidade que eu vivo totalmente. E ali não vai mudar. Não vai mudar essa realidade.” (Sujeito 68)

Certamente essa decisão contribuiu para o enfraquecimento de suas crenças de autoeficácia, como podemos perceber na afirmativa do surgimento de um sentimento de mal estar no ato de adotar tal postura, porém estas também tiveram papel decisivo na opção por mudanças. Acreditamos que por mais que o professor tenha sofrido pressão por parte de seus colegas de trabalho para abaixar o nível e que as dificuldades dos alunos não lhe possibilitassem elevar o nível de suas aulas, a descrença sobre a possibilidade de mudança prevaleceu sobre as suas ações. E isso certamente é fruto de um estado de baixo nível de CAEP, resultado de tentativas de mudança que resultaram em fracasso e que não tiveram força para persistir.

Vejamos agora o relato do Sujeito 43 quando fala dos sucessos de suas práticas, mesmo que as dificuldades também façam parte do seu cotidiano.

“Nessa outra escola que eu me efetivei já deu para notar um resultado bem interessante de evolução... A minha turma de primeiro ano que fechou esse ano foi uma turma muito boa... Deu para ver nitidamente a evolução deles de alunos de primeiro anos terríveis, com necessidades absurdas, para pelo menos já terem os conceitos de relacional... De cálculo é aquela coisa. Apesar de eu sempre parar... Quando eu vejo uma necessidade (...)” (Sujeito 43)

O Sujeito 43 ressalta as dificuldades inerentes aos alunos. Diferente do Sujeito 68, o professor em questão não faz nenhum tipo de crítica às temáticas que envolvem as políticas públicas voltadas para o ensino da Rede Estadual, ao contrário, sua principal preocupação é com as dificuldades dos alunos. No relato anterior percebemos que o professor toma ciência dessas dificuldades e, como o Sujeito 5, reserva parte de sua aula para ações que busquem sanar essas dificuldades. Tal ação, rendeu-lhe a observação de uma evolução por parte de seus alunos. O vislumbrar dessa evolução lhe dá a certeza de que seu trabalho caminha na direção correta e que, conseqüentemente, reforça o seu alto nível de CAEP.

Como estamos preocupados com as práticas dos professores em sala de aula, iremos agora apresentar seus relatos sobre suas práticas com FMC.

O Sujeito 43 revela que faz dois anos que ele deu início ao trabalho com a FMC em suas aulas. O professor revela ainda que esse trabalho não pode se dar de forma comum como os outros conteúdos da Física Clássica:

“(...) Se você só chegar e colocar e ir lendo... Para eles é irrelevante... Mas se você colocar uma situação problema ou algo dentro de uma coisa mais contextualizada, em cima de uma notícia. Ou apenas explicitando que há visões diferentes. Eles conseguem com certeza... O que é necessário é que você não pode chegar e colocar. E eu nem gosto disso. Quase todo conteúdo que eu faço eu tento colocar contexto histórico, motivações e o que levou... Quais são as dúvidas que tiveram, qual a problematização... Sempre (...) Então, no caso de Física Moderna eu vou começando daquele conceito de chegar no século XIX, das dúvidas... Das duas nuvenzinhas negras que pairavam no horizonte... Falava que a Física tinha acabado... Que eles já tinham descoberto tudo... Começo disso e vou falando... Vou falar da quantização da matéria, da energia de Planck, vou falar do efeito fotoelétrico, dualidade onda-partícula...” (Sujeito 43)

O Sujeito 43 revela que o trato com a FMC deve ser especial, em vista das dificuldades advindas dos alunos como o desinteresse, as dificuldades com as

manipulações matemáticas e as dificuldades com a abstração presente no trabalho com a FMC.

“Se você fosse aprofundar muito nos conceitos de cálculo eles já ficam meio assim... Uma das coisas que choca eles assim é falar, por exemplo, que a matéria é um sentido de uma ilusão [nesse momento o Sujeito 43 segura a parede]... No sentido que isso aqui são coisas que estão vibrando, isso que dá o nó na cabeça deles (...) Eles acham pirado mesmo... Eles ficam muito curiosos (...) A motivação de curiosidade existe... Eles são motivados a determinados conteúdos... Esses conceitos que estão ligados a ficção científica ou que estão ligados a notícias de jornal são muito mais fáceis de você chegar... Muito, muito mais fácil (...) Qualquer coisa que esteja relacionada com o cotidiano do aluno, ou com a ficção científica... Eu uso muito (...)” (Sujeito 43)

O Sujeito 43 nos dá mostras sobre as diversas possibilidades de trazer os conteúdos de FMC para mais próximo do aluno e, assim, despertar o interesse que é tão gratificante para os professores. Acreditamos que essa perspectiva só é possível porque esse professor possui forte senso de autoeficácia pessoal. Pois, muito mais do que se sentir capaz de trabalhar com FMC e lidar com as dificuldades dos alunos, essas crenças de autoeficácia norteiam seu trabalho na busca de práticas inovadoras que contemplem as necessidades dos alunos e que não permitem que essa temática seja colocada de lado. Vemos que os problemas enfrentados por ele não são maiores que as soluções propostas e efetivadas, produtos de suas fortes CAEP que direcionam o seu trabalho com a FMC.

Quando perguntamos ao Sujeito 68 como é a sua relação com os conteúdos ligados a FMC em suas aulas, recebemos a seguinte resposta:

“A Física Moderna a relação é de completo abandono, pelos alunos. Eles só se interessam em falar de Física Moderna quando a gente fala de coisas que eles utilizam normalmente: uma porta que se abre só, sensor fotoelétrico, fotocélula, talvez o efeito provocado por uma tela de monitor. Aí eles se interessam. Uma lâmpada fluorescente. Aí há um interesse (...)” (Sujeito 68)

O Sujeito 68 confirma a impressão de seu colega, de que aqueles conteúdos ligados a FMC que fazem parte do dia a dia dos alunos são mais fáceis e despertam maior interesse. Contudo, o mesmo revela que esse conteúdo recebe um tratamento por parte dos colegas professores o que acaba resultando numa prática de abandono.

“Você vem ensinando Mecânica o cara não se interessou. Que é uma coisa que você vê no dia a dia... Você ensina óptica e o cara não se interessou... Você ensina ondulatória, o cara não se interessou... Você ensina eletricidade e ele acha que é o cúmulo do cúmulo. Aí você termina eletricidade e entra em Física Moderna... Aí é uma overdose [risos].” (Sujeito 68)

Evidenciado esse descaso dos alunos com relação a FMC, nos perguntamos como lidar com isso? Como tentar promover um ensino que possa ao menos despertar o interesse desses alunos? Segundo o Sujeito 68 as aulas em que ele faz uso de experimentos possibilitam o despertar do interesse dos alunos e é nesse momento que ele consegue fazer uma ligação com a teoria envolvida por detrás dos mesmos.

Essa é uma prática muito interessante que teoricamente contraria o nível das CAEP desse professor. Contudo, são ações pontuais devidas a dificuldade que o professor encontra com os materiais para a realização desse trabalho. Segundo o mesmo, ele não tem condições de trabalhar continuamente com experimentos, pois a escola não dispõe de materiais e quando sugerido aos alunos que façam parte desse trabalho a resposta deles é pífia, pois apenas alguns alunos trazem os materiais para a sala de aula.

Desse modo, o professor acaba pautando suas práticas em modelos mais tradicionais de ensino que resultam em uma reação ruim por parte dos alunos. Perguntado sobre como os alunos reagem com relação aos conteúdos de FMC o Sujeito 68 revela:

“Reagem mal... Mal... Muito mal... Reagem com uma falta de compreensão extraordinária. Eles não conseguem compreender aquilo. Eles não conseguem ter a noção do que aquilo realmente é... Um dos motivos que eu acho que isso acontece, eu acho que é a falta de vocabulário. Por mais que você queira minimizar o vocabulário, a Moderna tem muito termo técnico.” (Sujeito 68)

A questão da abstração ligada aos conteúdos da FMC acaba prejudicando o rendimento e também o interesse dos alunos. Quando esses conteúdos se tornam mais “palpáveis” para o aluno a aprendizagem pode ocorrer de forma mais “material” e o interesse pelo conteúdo acaba se despertando. O Sujeito 68 parece que percebeu isso quando lançou mão de atividades que envolviam experimentos, mas novamente as velhas questões de organização da escola, como a falta de materiais

e o desinteresse “impregnado” nos alunos contribuíram para o abandono dessa prática. Esse é um indício que contribuí para o baixo nível de CAEP desse professor.

Quando comparamos sua prática com a do Sujeito 43 fica claro que existe uma diferença significativa pela busca de metodologias de ensino que busquem superar os obstáculos. Enquanto o Sujeito 68 encontra uma forma de suprir as necessidades dos alunos (ainda que mantenha um nível de exigência aquém de seus desejos em suas aulas) e reclama da falta de estrutura de sua escola e do envolvimento de seus alunos no auxílio da aplicação dessa metodologia, o Sujeito 43 continua procurando alternativas, pois também sofre dessa mesma problemática dos materiais, mas encontrou na contextualização uma nova maneira de lidar não só com as dificuldades dos alunos, mas também com as dificuldades estruturais presentes em muitas das escolas da Rede Pública de ensino. É nesse momento que os níveis de CAEP desses dois sujeitos se apresentam como decisivos em suas tomadas de decisões e de efetivas práticas.

“(...) É aquela tal história, se eu não tenho incentivo... Se eu não sou cobrado por nada... Se o que eles querem é papel... Porque que eu vou trabalhar? Não tem porque trabalhar.” (Sujeito 68)

Fechamos a discussão anterior com a fala do Sujeito 68, concluindo todas as evidências tratadas anteriormente de seu despreço com as práticas voltadas para a FMC. Todavia, esse mesmo relato nos possibilita a abertura de uma nova discussão evidenciada pelos professores nas entrevistas, a saber, a relação com seus pares. Segundo ambos os sujeitos, seus colegas de trabalho não se esforçam para trabalhar com FMC em suas aulas, como podemos ver nos extratos abaixo:

“(...) Mas para isso precisa de alguém que queira fazer isso. E a grande maioria dos professores não querem mais fazer isso também. Porque eles não querem ter trabalho... Ele vai ensinar uma coisa que para ele é complicado ensinar (...)” (Sujeito 68)

“O que eu vejo que tem muito professor que não passa exercício... Dá aula pela cara do aluno, dá a nota pela cara do aluno, dá nota por aquilo que ele falou ali rapidinho... Não deixa nada registrado... Então fica complicado (...)” (Sujeito 43)

Os sujeitos recém inseridos em uma nova realidade de trabalho presenciam uma prática pouco gratificante de seus colegas. O que nos chama a atenção é como

cada um deles interpreta e reage a essa realidade. O Sujeito 68 durante a entrevista justifica essa postura novamente por defeitos na gestão de políticas públicas que estimulam alguns professores a tomar tal iniciativa. Porém, apresenta uma singela tentativa de interferência:

“As práticas são horríveis. Tem gente que está no caderno um e estamos no quarto bimestre... É aquela tal história, a gente fala, mas o cara não escuta... Ele sabe que não vai acontecer nada (...)”
(Sujeito 68)

Essa tentativa de interferência não gerou os resultados desejados. Além disso, é uma situação que colabora com a fala que abriu essa discussão. Uma suposta impunidade contribui para que os professores exerçam uma autonomia negativa sobre suas práticas, justificadas pelas inúmeras dificuldades que os professores enfrentam em seu trabalho diário. Observem que o Sujeito 68, vindo de uma realidade distinta da qual se viu inserido, presencia grandes dificuldades em seu trabalho e observa que seus pares não se esforçam para a melhoria de práticas. Isso acaba influenciando em suas práticas. O seu baixo nível de CAEP lhe deixa mais vulnerável a essas circunstâncias, resultando no decaimento do nível de suas aulas.

Não encontramos nos relatos do Sujeito 43 tentativas de interferência nesse tipo de situação. Todavia, esse professor não parece ter as mesmas conclusões que seu colega. O professor tenta compreender os motivos que os professores tem para adotar tal postura. Indagado sobre se seus colegas trabalhavam com FMC em suas aulas o entrevistado responde:

“Com certeza não. Provavelmente não tem base para trabalhar ou medo... Foi o que eu te falei, muitos são professores de Matemática que fizeram a complementação hoje de Física... Tinha uma professora lá que ficava ensinando eles a rezar [risos] (...)” (Sujeito 43)

Essa consciência dos motivos que levam os professores a não trabalhar com a FMC em vista de um estado de receio devido a sua formação, faz com que suas CAEP não sejam afetadas pelas práticas de seus colegas, o que lhe permite continuar em sua empreitada de desafiar a prática comum em busca do desafio de trabalhar com FMC.

Para finalizarmos essa análise, supostamente comparativa aos dois professores, foi feita uma pergunta sobre a sua capacidade de lecionar sobre FMC nas escolas do Estado de São Paulo e do Piauí. Começamos pela resposta do Sujeito 43.

“Com certeza... [falando sobre o Piauí] Lá seria mais fácil, daria para correr mais tempo... Aqui nem tanto... Se for dentro de uma escola nova que eu estou chegando e pegando a turma de terceiro ano vai ser muito trabalho, até eles pegarem o ritmo... A não ser que eles tivessem um professor legal, que tivesse trabalhado legal, aí seria mais fácil... Se forem alunos novos aqui seria difícil, mas acredito que pelo menos noções gerais eles teriam... No Piauí eu acho que seria mais fácil, também pela base... Mas de um modo geral... Depende da escola... Eu to falando do Piauí capital... Teresina... Se eu for para uma escola do interior com certeza teria muita dificuldade...” (Sujeito 43)

Apesar de deixar claro que seu trabalho no Piauí seria mais fácil, o professor não se sente incapaz de trabalhar com FMC na realidade das escolas do Estado de São Paulo. Essa é uma afirmativa que confirma seu alto nível de CAEP.

Vejamos agora as respostas do Sujeito 68:

“Sou capaz de ensinar para alunos que querem. E não para alunos que não querem. Para alunos que não querem eu sou incapaz de ensinar. Eu não tenho capacidade... Eu sou capaz de ensinar Física Moderna para qualquer aluno que se dedique o mínimo possível para aprender, porque ali na Física Moderna é 50% professor e 50% aluno. Não dá para aprender Física Moderna sem estudar... Não dá (...)” (Sujeito 68)

“[falando sobre o Piauí] Sim. Em qualquer turma da escola pública da capital eu seria capaz. Em qualquer escola da rede metropolitana. Eu não sei se seria capaz nas mais distantes do núcleo central. Mas na capital e no grande centro, seria completamente capaz.” (Sujeito 68)

O Sujeito 68 enfatiza que seu sentimento de capacidade está atrelado à dedicação de seus alunos. Caso os mesmos não se dediquem suficientemente ele é incapaz de lecionar para esses alunos. Porém, esse mesmo Sujeito 68 é enfático ao afirmar que no seu Estado de origem seu sentimento de capacidade se completa.

Destacamos que essa conclusão reforça nossa tese inicial de preferência desse professor por um ensino mais tradicional, dando-lhe maior senso de autoeficácia pessoal no trabalho em sua cidade natal que, por sua vez, contempla

todos os requisitos que tornam o ambiente mais propício ao ensino, segundo esse professor.

Nessa fala encontramos as especificidades das crenças de autoeficácia dos indivíduos, já previstas por Bandura (1986). Para Bandura as crenças de autoeficácia são estabelecidas em contextos muito íntimos na realização de uma determinada tarefa. Apesar de não termos mensurado, acreditamos na hipótese de que o nível de CAEP desse professor é bem mais elevado quando transportamos o seu trabalho para o Piauí. Esse é um fato muito interessante, pois temos uma mesma tarefa aplicada a contextos distintos que geram sentimentos de capacidade destoantes. O que nos permite reafirmar que o contexto também é um grande indicador para as CAEP dos indivíduos. Por fim, percebemos que o sentimento de capacidade do Sujeito 68 em lecionar sobre FMC condizem com seus níveis de CAEP.

4.3. Sujeitos 13 e 37 – A formação e seu papel na construção das CAEP

Diferentemente da discussão anterior, não buscaremos fazer uma comparação entre os dois professores, pois ambos demonstram baixos níveis de CAEP. Buscamos enfatizar nessa análise as semelhanças entre esses dois sujeitos e o papel da formação dos mesmos como agente de suas CAEP, que se reflete em suas práticas no trabalho com a FMC.

O Sujeito 37 revela o seu gosto pela Física já no período em que frequentava a escola como aluno do curso técnico de eletrônica. Após se formar o entrevistado revelou que não conseguiu uma colocação no mercado de trabalho logo de imediato, assim, começou a dar aulas de informática. A seguir, começou a trabalhar com eletrônica e telecomunicações. Depois de um tempo trabalhando nessas áreas, o Sujeito 37 rumou para a profissão docente:

“(...) Depois que eu terminei o tiro de guerra eu comecei a trabalhar na área de eletrônica, telecomunicações... Que eu tinha feito o curso técnico... Depois disso, ‘enchi o saco’ de viajar... ‘Eu quero ficar mais tranquilo. Quero voltar a estudar’. Foi onde eu voltei a fazer Física,

porque eu fiz licenciatura plena em Ciências com habilitação em Física.” (Sujeito 37)

Apesar de não ter uma formação específica em Física, foi o desejo por um trabalho mais tranquilo e pelo gosto pela disciplina que o levaram a concluir sua habilitação em Física. É esse mesmo sentimento que move a escolha do Sujeito 13.

“Eu sempre gostei de Física... Eu sou Matemática. Eu fiz bacharelado e licenciatura em Matemática na PUC... Faz muito tempo e o meu cargo não me dava chance de dar aula de Física. Porque para você completar a jornada, você tem que pegar as aulas de Matemática. Mas há uns 5 anos, mais ou menos, eu tenho conseguido pegar aula de Física (...)” (Sujeito 13)

O Sujeito 13 possui formação em Matemática e durante 23 anos exerceu e ainda exerce a função de professor de Matemática, porém o seu gosto pela Física lhe incentivou a lecionar sobre as temáticas ligadas a Física. Esse sentimento pela disciplina já foi evidenciado e discutido na seção 4.1. Todavia, o discurso do Sujeito 37 nos parece mais próximo daquele apresentado pelo Sujeito 5. O Sujeito 13 justifica sua opção da seguinte maneira:

“(...) Porque eu gosto de Física... Porque eu acho a... Mais contextualizada do que a Matemática para ensinar para o aluno (...)” (Sujeito 13)

“Eu acho que é mais fácil, às vezes, para o aluno perceber determinados conceitos de Física do que de Matemática. Eu gosto muito de Matemática. É lógico que tem a parte Matemática da Física. Eu gosto de Matemática, por isso fiz Matemática, mas eu acho que a Física... É muito mais visível mais ‘contactual’, do que conceito de Matemática.” (Sujeito 13)

Acreditamos que o trabalho do professor na disciplina de Física está estruturado em uma raiz “matematizadora”, provinda de sua formação inicial. Pois, sem dúvida as temáticas ligadas a Matemática lhe causam maior segurança. Desse modo, o fato de reconhecer que a Física pode ser uma disciplina mais contextualizada, na verdade, isso significa que seu trabalho com a Matemática dentro dessa disciplina se torna mais significativa para o aluno. Lembramos que essa ainda é uma hipótese que poderá ser confirmada nos extratos seguintes que iremos apresentar.

Reconhecidos os sentimentos de ambos os sujeitos pela Física que os motivaram a obter a habilitação para ministrar aulas dessa disciplina, passaremos agora para a prática efetiva dos entrevistados.

O Sujeito 37 iniciou seu trabalho em uma escola pouco desejada por outros professores, na cidade de Atibaia:

“O primeiro ano como OFA³⁷ eu peguei algumas aulas em Atibaia mais como um desafio, porque todos os professores tinham uma certa aversão a escola que eu escolhi as aulas como OFA. Porque diziam que o diretor era muito ríspido, muito rígido com a questão de organização e eu por ser muito organizado: ‘Bom, vamos ver como é que é’ (...)” (Sujeito 37)

O professor considera a escolha por trabalhar nessa escola como um desafio porque muitos de seus colegas repudiam tal escola, em vista da organização (o que possivelmente se traduz em rigor por parte da equipe gestora) presente na mesma. Para esses professores realmente esse ato pode ser considerado o aceite de um desafio. Entretanto, para nós essa é apenas uma escolha que se enquadra com as características desejadas por esse professor para realizar seu trabalho. Então, não podemos afirmar, de fato, que ele aceitou um desafio, pois optou por uma escola que atendia os requisitos que lhe proporcionariam uma maior segurança para realizar seu trabalho.

Após um tempo ministrando aulas nessa escola, o professor sofre um choque de realidade quando passa a ministrar aulas agora em uma escola de Ribeirão Preto. O Sujeito 37 fala sobre essa mudança de realidade:

“(...) E a mudança foi assim, da água para o vinho... Foi drástica... Porque, apesar de eu ter dado aula 1 ano só nessa escola super organizada, deu para notar que a questão da gestão escolar é o que faz a escola funcionar. E quando eu cheguei em Ribeirão a realidade era outra, totalmente diferente...” (Sujeito 37)

Agora sim temos uma situação desafiadora na qual o Sujeito 37 está inserido. Nessa nova escola, que tem como características uma suposta “desorganização” por parte da equipe gestora, tornam o ambiente de trabalho um desafio para esse professor, pois foge das características que ele se sente mais seguro para efetivar

³⁷ OFA é uma categoria do trabalho docente que se refere ao professor que possui contrato com o Governo do Estado de São Paulo regulamentado pela CLT.

seu trabalho. Temos aqui um momento interessante que acaba influenciando nas CAEP desse sujeito, como ocorreu com o Sujeito 68. E, as críticas ao sistema e à gestão escolar se fazem presentes durante toda a entrevista do Sujeito 37, chamando a atenção para a necessidade de uma melhor organização da segunda escola para que ele possa efetivar seu trabalho com sucesso.

O Sujeito 13 por, sua vez, é professor de uma mesma escola há 23 anos, ministrando aulas de Matemática. E há cinco iniciou seu trabalho com as aulas de Física. A quantidade de aulas de Física que lhe é atribuída ainda é muito pequena quando comparada com as de Matemática. Seu principal público alvo são os alunos da Educação para Jovens e Adultos (EJA) e algumas turmas do curso regular no período da manhã. A professora conta-nos como foi o começo ministrando aulas de Física.

“O começo eu sempre acho difícil! Porque os alunos não gostam... Porque eles não têm conhecimento... Eles não têm contato... Eles acham: ‘Ah é Física!’... A Matemática eles já aceitam porque eles têm que aceitar... Eu por exemplo, eu dou aula para a Suplência... E você tem que mastigar muito para ela poder chegar no cotidiano das pessoas de mais idade que faz tempo que não estudam... Então, elas sentem uma dificuldade enorme de entender qualquer coisa de Física... Você tem que estar procurando meios... Bem assim... No chão mesmo para poder passar algum conceito assim para elas.”
(Sujeito 13)

O pré-conceito por parte dos alunos com relação à Física novamente é trazido à tona. Soma-se a isso a dificuldade que muitos alunos têm com relação aos aspectos matemáticos inerentes ao Ensino de Física. Todos esses temas já foram tratados nas seções anteriores. O que nos chama atenção nesse relato é o fato do professor puxar o nível de suas aulas para baixo para que seus alunos possam compreender melhor os conceitos ligados à Física. Esse extrato também nos auxilia na confirmação da hipótese de aulas de Física voltadas para o desenvolvimento matemático, pois as dificuldades dos alunos com relação à Matemática também justificam essa diminuição.

Trataremos agora das práticas desses professores com relação à FMC. O Sujeito 37 enfatiza a importância do Currículo do Estado de São Paulo para iniciar o trabalho com a FMC.

“No primeiro ano em 2005 não se falava em ensinar Física Moderna. Então, quando a gente fazia o planejamento se restringia até ali, força magnética. Indução magnética... E a partir de 2007 com a proposta curricular que eu comecei a tentar a abordar... Pelo menos em algumas aulas, mesmo que no final do ano, o assunto de Física Moderna.” (Sujeito 37)

Durante a entrevista, o Sujeito 37 reconhece a importância de trabalhar com FMC em suas aulas de Física. Entretanto, ele deixa evidenciar que apesar dessa consciência seu trabalho com essa temática só se inicia com a implementação do Currículo do Estado de São Paulo. Essa afirmativa vem confirmar a nossa hipótese já levantada na análise descritiva das Situações, quando observamos que ambos os professores, independentemente de suas CAEP, afirmaram que trabalham com a FMC em suas aulas, mesclando ou trabalhando efetivamente as atividades propostas nos cadernos do Professor e do Aluno, como algo da ordem da imposição. Ou seja, com a produção desses materiais o professor se sentiu “obrigado” a tratar dessas temáticas em suas aulas. Antes da produção dos mesmos isso não acontecia.

Contudo, o professor justifica esse suposto abandono no período anterior ao Currículo na seguinte fala:

“Antes o livro didático não tinha o conteúdo de Física Moderna, era mais livro de nível Superior mesmo. E por outro motivo, era por conta de formação. O que eu tive na faculdade foram temas como relatividade, que era muito abstrato, envolvendo muita Matemática... Então, eu acho que por questão de não dominar totalmente o assunto, que não era abordado antes.” (Sujeito 37)

Temos dois pontos muito interessantes que justificam a escolha do Sujeito 37 por não trabalhar com FMC: o primeiro deles é o livro didático. O livro didático em muitos momentos se torna um aliado para o trabalho docente. O problema é quando o professor toma para si essa ferramenta como bengala onde apoia suas ações. Tomar o livro didático como norte para suas escolhas metodológicas não é um problema, pois esse fato não tira a autonomia do professor, contudo, fazer dele sua principal ou única opção metodológica acaba restringindo o trabalho docente, chegando ao ponto de não trabalhar com conteúdos de FMC, pois estes não são tratados nos livros didáticos. Entretanto, não podemos deixar de evidenciar que essa escolha causa um sentimento de segurança para o professor. Pois, esse pode

escolher um livro ao qual já está acostumado a trabalhar, com conteúdos, exercícios e metodologias já conhecidas por ele. Dessa forma, por mais que possamos contestar essa escolha, não podemos negar o sentimento de segurança que ela desperta no professor, elevando, assim, seu nível de CAEP.

O segundo ponto é a questão da formação. O Sujeito 37 é formado em Licenciatura em Ciências com habilitação em Física. Ainda que os cursos de licenciatura em Física sejam frágeis com relação à FMC, estes apresentam um aprofundamento teórico muito mais apropriado do que qualquer curso que detenha habilitação em Física. Essa lacuna na formação do Sujeito 37 acaba se refletindo em suas práticas. A sua insegurança com relação aos conteúdos de FMC, em vista de uma má formação com relação a essa temática, é acrescentada ao seu baixo nível de CAEP, o que não lhe permite trabalhar com esses conteúdos até a chegada do Currículo do Estado de São Paulo. Desse modo, confirmamos aquilo que a validação do questionário Likert já havia demonstrado, através de um estudo estatístico, que a formação desses sujeitos é um fator correlacionado ao seu nível de CAEP.

Segundo o Sujeito 37, ele trabalha com os conteúdos de FMC. Mas, aponta o pequeno número de aulas como um problema:

“(...) Agora o número de aula de Física para a quantidade de conteúdos que a gente tem que trabalhar é praticamente impossível. Não tem como você aprofundar, por exemplo. Não tem como você ensinar coisas difíceis, vamos dizer assim. Fica mais no superficial...”
(Sujeito 37)

Do extrato anterior percebemos que o número de aulas e a quantidade de conteúdos prejudicam o aprofundamento dessa temática. Apesar das atividades propostas no Caderno do Professor e do Aluno trazerem para mais perto os conteúdos de FMC, que anteriormente se restringiam à etapa final do ano letivo da terceira série do Ensino Médio, muitos professores dão preferência pelo aprofundamento de outras temáticas relacionadas à Física Clássica, em vista da necessidade do aluno e também do despertar de um sentimento de segurança no trato com essas temáticas, fazendo com que a FMC continue lá no final do ano letivo, proporcionando a ela um tratamento superficial. Esse fato permite esconder o baixo nível de CAEP que muitos professores têm para trabalhar com a FMC. O fato do curto espaço de trabalho com essa temática justifica o seu tratamento superficial.

Durante a entrevista, o Sujeito 37 enfatiza a necessidade de um tratamento diferenciado para os conteúdos de FMC, como já apontado pelo Sujeito 43. Para o Sujeito 37 a FMC é mais próxima da realidade dos alunos e, desse modo, permite uma abordagem mais contextualizada por parte dos professores. O professor revela que nesse ano os alunos foram convidados a apresentarem diversos seminários sobre os conteúdos de FMC, como radioatividade, raio laser, modelos atômicos e muitos outros. Esse é um acontecimento que reforça a ideia do trabalho superficial, mas que o professor enfatiza o despertar do interesse dos alunos pela FMC.

“(...) Mas eles reagem bem... Posso citar um exemplo... Quando eles foram orientados a fazerem um trabalho sobre radioatividade, para a gente debater os benefícios e os malefícios de radioatividade... Porque se fala em Física Nuclear, Física Atômica, todo mundo já leva a pensar nos desastres, nos acidentes, em usinas nucleares, ou no caso do Césio 137 e não associam a radioatividade com algo que possa trazer benefícios. E quando eles descobrem que numa simples banana tem radioatividade eles ficam espantados. E isso acaba despertando mais interesse por parte dos alunos”. (Sujeito 37)

Observaremos agora os relatos do Sujeito 13 com relação as suas práticas referentes à FMC.

“Eu comecei há trabalhar esse ano com eles... Agora... No segundo semestre... E eles não tiveram quase Física, então, toda a parte de Física estava defasada da parte do terceiro ano. E não deu para trabalhar a parte de Física Moderna... Nos cadernos da Educação tem uma parte de Física Moderna que entra no primeiro... Eu comento às vezes... Converso... Com alguns alunos do terceiro, mas sem aula de Física (...)” (Sujeito 13)

O Sujeito 13 deixa claro que nesse ano não trabalhou com FMC em suas aulas. Sua justificativa vem da defasagem dos alunos com relação à Física Clássica de anos anteriores. Esse tipo de opção já foi apresentada anteriormente no relato do Sujeito 37 quando expomos a preferência dos professores pelo aprofundamento de conteúdos ligados a Física Clássica em detrimento daqueles que possuem correspondência com a FMC.

O entrevistado afirma que seu trabalho atual com a FMC se resume a conversar com os alunos a respeito das temáticas inerentes a esse ramo da Física, que acabam resultando num certo interesse dos alunos.

“Quando eu estou conversando com eles... Realmente são aqueles alunos que gostam da parte da Física... Você percebe que eles buscam esse conhecimento da Física Moderna... E eles se interessam...” (Sujeito 13)

Em busca de mais informações sobre seu trabalho com FMC, indagamos o professor sobre situações anteriores em que ele pôde trabalhar com esse tema:

“Não consegui... Mesmo porque eu também não tive muito contato com Física Moderna na minha formação... Então, eu tenho buscado bastante... Aprender Física Moderna... Às vezes eu pego uma sala ou não de Física... Uma sala ou duas... Uma classe só por ano... Agora com esses livros já mudou a ordem das coisas... Nem sempre... Eu procuro seguir... Como eu trabalho com Física e não é a minha carga total, eu sigo aquilo que os meus colegas de Física estão trabalhando. Para a gente trabalhar os mesmos conteúdos nas mesmas séries.” (Sujeito 13)

Mesmo em anos anteriores em que as supostas dificuldades presentes nesses anos não se apresentaram, o professor afirma que ainda não conseguiu trabalhar com FMC. Um dos fatores que justificam esse ato é a sua formação com relação à FMC. Semelhantemente ao Sujeito 37, o professor em questão não teve uma formação apropriada a respeito da FMC, ou melhor, sua formação é exclusiva em Matemática. Apesar de se preocupar em buscar informações e aprender mais sobre FMC, sua relação com ela ainda é precária.

Sendo assim, podemos observar que ainda que o sentimento afetivo pela disciplina de Física permeie o cotidiano do Sujeito 13, fazendo com que lecionasse Física, seu nível de CAEP, ocasionado por uma formação inadequada, acaba superando esse sentimento, provocando uma prática de fuga com relação a essa temática. Percebemos que o Sujeito 37, ainda que tenha uma formação insuficiente com relação à FMC, este acabou apresentando uma formação mais proveitosa do que aquela que teve o Sujeito 13, permitindo ao primeiro vivenciar algum tipo de experiência nessa área, mesmo que de forma superficial. Já o Sujeito 13 sofre com essa má formação de tal maneira que não lhe permite nem mesmo o trato superficial com relação à FMC, suas práticas se resumem a simples conversas com os alunos.

Outro ponto importante que podemos destacar nesse relato é o fato do professor se apoiar no trabalho de seus colegas que possuem formação específica em Física. Como vimos na seção anterior, ainda são raros os professores que se

empenham para trabalhar com FMC, sendo assim, a relação com os pares acaba sendo uma influência negativa para esse professor.

“Eu tenho uma relação muito boa com meus colegas. Eles são físicos mesmos. Pelo menos a maioria que dá aula aqui... Eu sempre procuro falar: ‘Olha, o que você está dando em tal série?’. Para que eu pudesse começar... Então, eu fui me orientando por eles que já estavam trabalhando com isso...” (Sujeito 13)

Fazer de suas práticas um ato comum com a de seus colegas faz com que uma redoma se crie em torno de sua CAEP, impedindo que um senso crítico a invada, a fim de permitir que se coloquem em cheque suas práticas. Fazer parte do todo fortalece sua sensação de dever cumprido, pois como o sujeito 68 enfatizou, não existe cobrança, assim o professor se apoia na prática de seus colegas e não enfrenta o desafio.

Observadas as práticas de ambos os sujeitos apresentaremos seus relatos sobre seu sentimento de capacidade em ministrar aulas referentes à FMC e a problemática de sua formação. Perguntado sobre seu sentimento de capacidade em ministrar aulas de FMC o Sujeito 37 responde da seguinte maneira:

“De maneira superficial sim. Mas, por exemplo, tratar de Física Quântica pode parecer fácil quando você fala de tratar do assunto de maneira, vamos dizer, mais simples. Mas se especificar mais aprofundadamente eu já diria que não... Acho que por motivo de formação mesmo...” (Sujeito 37)

Esse sentimento de capacidade, na verdade, reflete o seu baixo nível de CAEP. Nível esse formado justamente por uma formação inadequada e que está sendo evidenciado em práticas superficiais da FMC em suas aulas.

Veremos, a seguir, que o Sujeito 13 segue essa mesma linha de raciocínio:

“Eu posso tentar... Eu acho que eu preciso aprender muito... Eu faço curso na Física [USP]... Na Física tem cursos semestrais... Tanto em Física Moderna como materiais... E eu faço... De Física Moderna eu fiz no semestre passado, mas não foi suficiente. Eu achei que precisava aprender muito mais (...) Eu fiz faculdade faz tempo... A Física Moderna, não se estudava... Eu sempre acho que está faltando um monte... Muita... Muita coisa para aprender... Então, eu acho que para cobrir esse espaço que está faltando... Eu acho que eu tenho que fazer faculdade de Física. Para ver o que se aprende realmente em todos os conteúdos de Física Moderna. Tudo

o que é ensinado para depois eu começar a ter certeza que posso dar aula. Não é o que ocorre em Matemática, que eu tenho certeza... Porque a minha base Matemática foi muito boa...” (Sujeito 13)

O Sujeito 13 faz uma comparação muito interessante com seu sentimento de capacidade ligado à Matemática e aquele que se refere à FMC. Podemos concluir que essa falta de base prejudica ferozmente suas CAEP, que se revela na fuga do trabalho dessa temática em suas aulas, ainda que o entrevistado busque esse conhecimento em diversos cursos sobre essa temática. O mesmo não acontece quando ele trata de seu trabalho como docente de Matemática. Área essa na qual possui uma larga formação e que se sente mais bem preparado para lidar com as temáticas presentes nessa disciplina.

4.4. Sujeito 30 – As práticas que destoam das CAEP

Iremos encerrar o estudo das entrevistas com uma análise particular do Sujeito 30. O Sujeito 30 é formado em Licenciatura em Física e há oito anos exerce o trabalho docente nessa disciplina. Seu principal público alvo são os alunos pertencentes à EJA, porém ministra aulas também no Ensino Regular. Sua opção pela formação em Física é retratada no seguinte relato:

“Já era curiosidade. Na parte de eletrônica, eletricidade, tecnologia. Toda tecnologia é baseada nos conceitos físicos, então é uma coisa que sempre despertou interesse. E eu acabei gostando de fazer o curso de licenciatura de Física. E o curso de licenciatura te abre a oportunidade de seguir a carreira acadêmica e a carreira de professor.” (Sujeito 30)

Como seus demais colegas de diferentes níveis de CAEP, o Sujeito 30 também justifica o despertar do seu sentimento pela Física que se relaciona principalmente com os artefatos tecnológicos presentes em seu cotidiano. Esse sentimento acaba lhe direcionando para o curso de graduação que despertou o seu interesse. Identificados os motivos que o levaram por optar pela carreira como professor de Física, faremos agora uma observação sobre suas práticas.

O Sujeito 30 revela as diversidades presentes no seu trabalho com os alunos da EJA:

“É difícil... É interessante, a gente aprende bastante, mas a gente não está habilitado totalmente. Porque o Estado fez a inclusão social, mas eu não sei se está incluindo totalmente. Porque, juntar todo mundo numa sala... Tem muito aluno deficiente auditivo... Muito mesmo, muitos surdos lá... Uma escola que está cheia de surdos... E tem também o de baixa visão que dá mais trabalho que o cego... Porque o cego escreve em Braille e o de baixa visão, não. Então, a gente tem muita dificuldade, mas ao mesmo tempo é bom porque a gente aprende bastante. Aprende a lidar com toda essa diversidade...” (Sujeito 30)

O Sujeito 30 exhibe as diversidades presentes no seu trabalho com os alunos da EJA. Notemos que muitos alunos possuem algum tipo de deficiência, seja ela auditiva ou visual. A falta de preparo para trabalhar com esses alunos acaba influenciando o desempenho do professor.

Contudo, a inserção de tópicos relacionados a FMC na EJA ainda é algo raro. Não iremos estabelecer uma discussão sobre essa problemática nesse momento. E, como observamos a relação entre a prática docente ligada a FMC no curso regular dos demais professores, faremos o mesmo com relação ao Sujeito 30, ainda que ele confirme que tem poucas aulas no Ensino Regular.

Para isso apresentamos uma comparação feita pelo Sujeito 30 do seu trabalho com os alunos da EJA e do curso regular:

“(...) Porque o EJA tem mais paciência, é mais comportado... Parece que eles prestam mais atenção... O Regular... O primeiro e segundo ano é indisciplinado demais... Indisciplina total... Não tem como controlar esse pessoal... Mas tem gente que é muito inteligente dessa turma... Mais não tem como dar aula... Quer dizer, eles são inteligentes e são mais rápidos que os mais velhos, mas ao mesmo tempo não dá para dar aula... Eles não deixam dar aula... Muita indisciplina.” (Sujeito 30)

Nesse trecho o Sujeito 30 concorda que os alunos do Ensino Regular possuem uma maior agilidade com relação ao trabalho e também a aprendizagem em sala de aula. Contudo, ressalta que a indisciplina desses alunos também é bem maior que a dos alunos da EJA, algo que já era de se esperar em vista da idade e das características desses alunos.

O que nos chama a atenção nesse relato é o fato do professor atribuir a essa questão da indisciplina uma impossibilidade de ministrar aulas para esses alunos, ainda que reconheça que bons alunos também estão presentes nesse meio. Essa é uma afirmativa que destoa do alto nível de CAEP desse professor. Hipoteticamente,

esperaríamos que esse professor relatasse a indisciplina, mas que não se deixasse esmorecer pela mesma, ou ainda, que apresentasse relatos de posturas adotadas para o enfrentamento dessa situação e não se manter na posição da impossibilidade de ministrar aulas no Ensino Regular.

Relatada a dificuldade enfrentada pelo professor com relação à indisciplina, vejamos como ele relata suas experiências acerca da FMC:

“Então, eu estou procurando aos poucos desenvolver com os alunos... Dependendo da classe eu começo a colocar alguma coisa do curso... A intenção é colocar o curso inteiro, como é desenvolvido aqui... Isso seria o ideal... Nisso que eu estou pensando para o próximo semestre do ano que vem... Já ver uma classe que dê para fazer isso. E em outras classes que não der para fazer isso eu vou devagarzinho conversando sobre isso.” (Sujeito 30).

O curso a que o Sujeito 30 se refere no extrato anterior é o curso oferecido pelo NUPIC. Durante a entrevista, o professor revela que nos anos de 2005, 2009 e 2010 aplicou um curso sobre Dualidade Onda-Partícula para os alunos do ensino regular. Curso este baseado nos mesmos padrões de um outro curso realizado por ele na Universidade de São Paulo no ano de 2005. O professor revela que esse curso gerou bons resultados, mas que não foi aplicado a todas as salas devido à indisciplina.

Essa prática de seguir a mesma linha dos cursos de formação para professores proporciona ao docente uma maior segurança para seu trabalho em sala de aula. Esse fato tende a se repetir agora com as temáticas desenvolvidas pelo curso proporcionado pelo NUPIC.

Não podemos negar, ainda que o professor siga a mesma linha dos cursos de formação, que essa pode ser considerada uma prática inovadora. O que não podemos afirmar é que ela é condizente com seu alto nível de CAEP. Observamos no extrato anterior que o professor afirma que está buscando uma sala onde ele possa implementar o novo curso sobre Partículas. Perguntamo-nos então, e as demais salas? A busca por uma sala que apresenta as características necessárias para dar execução ao curso é uma prática que não está ligada ao aceite do desafio. Essa é uma prática muito parecida com a do Sujeito 37, onde ele se sentia mais a vontade para trabalhar em escolas com níveis organizacionais mais rígidos e que, em vista do repúdio de seus colegas por escolas com essas características, atribuía

a essa ação como um aceite ao desafio.

Podemos fazer referência também ao Sujeito 68, que demonstrava um maior senso de autoeficácia no seu Estado de origem, pois esse possuía as características de trabalho que lhe davam mais segurança e conforto. Lembremos apenas que ambos os sujeitos são detentores de baixos níveis de CAEP. Sendo assim, por mais que o professor se proponha a trabalhar com FMC em uma única sala, não podemos afirmar que essa prática está ligada ao nível de CAEP medido pelo questionário Likert. Segundo nossas hipóteses, essa relação só seria condizente caso o professor aceitasse o desafio de trabalhar com FMC em salas com alto índice indisciplinar e que procurasse alternativas para lidar com essa problemática, a fim de explorar essa temática apesar das dificuldades.

Apesar de desenvolver o trabalho com a FMC em algumas turmas selecionadas, o Sujeito 30 revela o despertar do interesse dos alunos pelo tema:

“Ela é muito interessante... Dependendo do tópico que a gente aborda o aluno tem curiosidade... Aí é legal... Aí fica muito interessante... No caso eu presenciei isso... Eles se interessaram... Porque o que eu desenvolvi lá foi o mesmo tópico, o mesmo tema, que eu desenvolvi lá [USP]... Eu acho que funcionou... E se tivesse mais alunos e se eu tivesse mais tempo na época, porque já estava terminando o semestre... Aí daria para dar um curso bem melhor... Bem mais interessante.” (Sujeito 30)

O Sujeito 30 consegue identificar a curiosidade e o interesse dos alunos pela FMC. Fato esse que lhe motiva a continuar com o curso, ainda que com poucos alunos. Essa também é uma questão tratada por ele nesse relato, o desejo por mais alunos. Apesar desse desejo poder indicar a necessidade de estender esse trabalho a mais alunos, não percebemos a concretização do mesmo. Percebemos que para que o curso seja estendido às demais salas, primeiramente as mesmas devem se enquadrar em um perfil “ideal” para o desenvolvimento desse trabalho. Sendo assim, a busca por novas metodologias de trabalho ficam esquecidas, em vista desse enquadramento. Desse modo, podemos afirmar que o professor se sente capaz de trabalhar com FMC em suas aulas, desde que as turmas sigam um determinado padrão já pré-estabelecido.

O Sujeito 30, durante a entrevista, como os demais entrevistados, apresenta as dificuldades presentes no seu trabalho com a FMC como, por exemplo, a falta de base dos alunos com relação à Matemática, o desinteresse dos alunos e a falta de

material para a realização de experimentos. Vejamos no extrato a seguir o relato do professor sobre essas duas últimas problemáticas.

“Por exemplo, alguns experimentos eu já tinha, então eu levei. O problema é da falta de tempo, da gente planejar, porque demanda experimentos. E demanda também tempo. Porque o aluno tem que ter tempo para assimilar aquilo tudo lá... E pegar uma sala que os alunos não sejam tão bagunceiros, porque realmente tem salas que os alunos não estão nada comprometidos com o ensino, não estão querendo saber mesmo. Não adianta... Por mais que a gente faça, essas determinadas salas não vão colaborar... Infelizmente... Não sei que técnicas a gente usaria para despertar a atenção... Agora tem aluno interessado. Não quer dizer que nessa sala ruim, não tenha aluno interessado, que faz pergunta, que fica curioso. Isso tem... Tem aluno que pergunta bastante coisa...” (Sujeito 30)

Aparentemente a dificuldade maior que o professor enfrenta é a falta de compromisso dos alunos com o ensino e a indisciplina dos mesmos. Além de apontar essas dificuldades, o relato anterior apresenta também as tentativas do professor que não resultaram em êxito para lidar com esses alunos que demonstram essa “dificuldade”. Essa falta de êxito, teoricamente, resultaria em um reforço negativo para as CAEP dos professores, fazendo com que aqueles que apresentam um índice baixo reforcem esse índice e que não afete os índices daqueles que apresentam elevados níveis de CAEP.

O nível de CAEP do Sujeito 30 não é alterado com essa experiência negativa, o que supostamente confirmaria o nível medido no questionário. Contudo, esse nível de CAEP apresentado por ele é discrepante com suas práticas. Quando olhamos para as práticas desse professor em si percebemos que essa experiência negativa influenciou suas práticas, quando observamos que o professor só consegue trabalhar com FMC em salas que não condizem com essa realidade.

O professor revela ainda que teve uma boa formação com relação à FMC:

“Eu fiz USP... Licenciatura... E tive matérias de Física Moderna e fiz História da Ciência na PUC que mexi com temas de Física Moderna também. Isso dá bastante segurança, porque além da parte histórica tem a parte Matemática pesada. Que a gente teve que se arrebentar para estudar. Então, já dá uma boa base. Hoje eu posso dizer que eu tenho uma boa base nessa área.” (Sujeito 30)

Como vimos na seção anterior, a formação dos professores acaba sendo uma grande influência sobre a formação em suas CAEP. Fato esse confirmado pelo

Sujeito 30 quando revela seu sentimento de segurança para trabalhar com FMC, por ter tido uma boa formação na área.

Perguntado sobre sua capacidade de trabalhar com FMC, o professor revela:

“Eu acredito que eu sou capaz sim... Com bastante conhecimento... Com bastante leitura na área... Tem que ler bastante coisa...” (Sujeito 30)

Ou seja, o professor confirma que o seu conhecimento lhe assegura o sentimento de capacidade necessário para trabalhar com FMC, o que acaba se refletindo no índice de suas CAEP. Porém, podemos perceber que existe uma discrepância entre suas CAEP e suas práticas diárias.

CONCLUSÕES

Como vimos nas primeiras seções desse trabalho, as pesquisas ligadas às crenças de autoeficácia dos professores possuem uma grande vertente quantitativa. Estudos anteriores que possuem essa característica de pesquisa já demonstravam que os professores que detinham um alto nível de crença de autoeficácia eram mais propensos a trabalhar com inovação. Sendo assim, nosso desafio era o de confirmar essa hipótese, através de um estudo de natureza qualitativa, no qual poderíamos observar se os professores realmente efetivam seu trabalho com inovação.

A aplicação dos diversos instrumentos de coletas de dados nos possibilitou a observação dos diversos fatores, presentes no cotidiano dos sujeitos de pesquisa, que fortalecem ou que enfraquecem suas crenças de autoeficácia. Pudemos verificar também como essas crenças interpretam esses fatores, dando maior ou menor significância aos mesmos. Além disso, investigamos o papel que as crenças de autoeficácia exercem sobre a prática docente.

Nosso primeiro indivíduo de análise foi o Sujeito 5. Segundo a sua própria descrição: um indivíduo atípico. Um sujeito que acredita no seu poder transformador, que decide pela carreira docente não por questões financeiras, mas sim pela confiança em sua capacidade de ensinar Física, em especial FMC.

O Sujeito 5 nos chamou atenção não somente pelo seu alto nível de CAEP, mas também pelos motivos que o levaram para a sala de aula. Observa-se que o seu tempo de trabalho como professor ainda é muito pequeno, ou seja, suas CAEP foram construídas em um outro contexto e mesmo assim resultaram em um valor elevado, quando comparamos com os demais professores que participaram dessa pesquisa. Ou seja, sua relação afetiva com os conteúdos ligados a FMC, bem como seu interesse pela busca de conhecimento nessa área foram fundamentais para a estruturação de suas CAEP. Essa estrutura se fortificou de tal maneira que os problemas tão comuns ao trabalho docente, como a falta de interesse dos alunos, a

falta de materiais para a realização de experimentos, as dificuldades com relação à Matemática, pareceram não afetar seus objetivos iniciais. O professor se mantém firme em sua posição e sempre busca alternativas para tentar contornar as adversidades, ou seja, tais infortúnios não colaboram para a dúvida de suas capacidades, nem sobre o seu desejo de mudança.

As CAEP desenvolvem um papel muito importante sobre as práticas desse professor. A confiança em sua capacidade lhe permite desafiar o sistema criado por muitos professores que não crêem na mudança. O Sujeito 5 é considerado atípico exatamente por não se deixar influenciar pela afirmativa de que o sistema de ensino público estadual está falido. Ora, certamente poderíamos nos perguntar: depois de mais de 30 anos trabalhando no gerenciamento de uma empresa multinacional e de conquistar uma estabilidade financeira, porque esse indivíduo resolve dar aulas em um sistema de ensino com tantas dificuldades? A resposta a essa interrogativa foi muito bem respondida por esse professor durante as entrevistas, quando ele afirma que poderia fazer algo para mudança. Para nós isso é o aceite ao desafio. Um desafio que está intimamente relacionado com as questões de inovação, em especial ligados à prática da docência sobre conteúdos de FMC. Esse aceite só pode ser dado quando o sujeito acredita em suas capacidades, ou seja, suas práticas estão realmente relacionadas ao seu alto nível de CAEP.

Seguindo a ordem de análise, nossos próximos professores estudados foram os Sujeitos 43 e 68. Estes nos possibilitaram observar como sujeitos de níveis de CAEP distintos reagem em situações particularmente semelhantes, sobre um contexto de choque de realidades. Ambos os sujeitos sofreram esse choque, acostumados ao sistema de ensino piauiense, os professores se depararam com um contexto totalmente distinto daquele em que estavam habituados em seu estado de origem. Cada um deles vivenciou dificuldades particulares, relacionadas às escolas em que lecionavam, mas o choque de realidade talvez tenha sido o mesmo para os dois. Nosso intuito foi de analisar como esses dois indivíduos de CAEP diferentes lidaram com essa situação, tentando demonstrar que suas CAEP influenciaram em suas decisões.

Observamos que o choque de realidades foi semelhante para ambos, contudo a forma de interpretar e lidar com a nova realidade obteve um caráter distinto para os sujeitos. Enquanto o Sujeito 43 procurou formas de tentar trabalhar com FMC em suas aulas, relatando sempre experiências de êxito, o Sujeito 68 ficou marcado pelo

estigma do insucesso. Não negamos o fato de sua tentativa de inovação, porém sua perseverança no trabalho com FMC se esvaeceu, em vista do desinteresse dos alunos. Assim, concluímos que seu nível de CAEP recebeu um forte contribuinte para o seu decréscimo, bem como foi decisivo na interpretação dos resultados de suas tentativas.

Assim, temos dois indivíduos que reconhecem as dificuldades do trabalho com FMC e que apresentam práticas distintas com relação às mesmas, onde cada um deles sofre uma influência não semelhante dessas dificuldades, pois possuem CAEP em níveis diferentes. Enquanto o Sujeito 43 puxa o nível de suas aulas para cima, o Sujeito 68 diminui sua rigidez, característica de seu trabalho docente. Parece-nos que as CAEP agem decisivamente sobre os indivíduos. Para o Sujeito 43 as dificuldades estão presentes em seu dia a dia, mas podem ser contornadas com um trabalho diversificado. Já para o Sujeito 68 não adianta tentar lutar contra um sistema viciado que desmotiva os professores e os alunos.

A análise desses dois sujeitos nos possibilitou observar muito mais do que a relação entre as CAEP e suas práticas ligadas a FMC. Pudemos verificar que as CAEP desses sujeitos são próprias dos contextos específicos. Isso é evidente quando o Sujeito 68 afirma sobre sua capacidade em ensinar FMC para alunos que queiram aprender, ou ainda, quando confirma sua plena convicção sobre sua capacidade em ministrar aulas em seu Estado de origem. Ou seja, quando a realidade é menos adversa, ou se enquadra nos pré-requisitos desse professor, suas CAEP recebem um acréscimo considerável, sofrendo uma variação quase que instantânea. Assim, ambos os sujeitos afirmam que seria mais “agradável” trabalhar com FMC no Piauí devido às características sociais e organizacionais de seu sistema de ensino. Diante disso, concluímos que suas CAEP detêm um nível diferente quando submetidas a essa realidade de trabalho. Contudo, é em meio a uma realidade cheia de dificuldades que vemos que o elevado nível de CAEP do Sujeito 43 fala mais alto, levando-o ao encontro da prática relacionada com a inovação.

Concluímos então que os diferentes níveis de CAEP desses dois sujeitos desempenharam um intenso papel sobre suas práticas. O alto índice de CAEP do Sujeito 43 o levou a uma relação mais próxima com a FMC, não o deixando esmorecer pelas dificuldades e pelas experiências negativas. Enquanto o baixo nível de CAEP do Sujeito 68 foi determinante para sua perspectiva de mudança, fazendo

com que seu trabalho com a FMC alcançasse um nível muito aquém de suas reais possibilidades, despertando nele um sentimento de mal estar contra si mesmo, que contribuiu para o decréscimo de suas CAEP. Possivelmente, essa falta de credibilidade na mudança é que determinou seu nível de CAEP que acabou resultando em práticas pouco aprofundadas.

Até aqui fizemos menção a três indivíduos que possuem distintos níveis de CAEP constituintes de diversos fatores, mas que possuem uma formação específica em Física. Veremos agora como a formação pode ser determinante na construção dessas crenças de autoeficácia resultando em práticas condizentes com seu baixo nível de CAEP. Para isso iremos observar a análise dos Sujeitos 13 e 37 que não possuem uma formação específica em Física.

É fato que existe uma carência geral por professores de Física. Isso possibilita que muitos professores, que não possuem formação específica em Física, migrem para essa área. É importante destacar também que alguns cursos de graduação em Física não tratam dos tópicos ligados à FMC. O que diremos então de outros cursos não específicos de Física? Desse modo, encontramos dois indivíduos que fazem parte dessa realidade tão constante no ensino de Física da escola pública do Estado de São Paulo.

Os Sujeitos 13 e 37, durante as entrevistas, deixaram transparecer como a questão da formação é importante para a estruturação de suas CAEP. A falta do domínio do conteúdo resulta em um sentimento de incapacidade que será evidenciado na fuga do trabalho com relação a esses conteúdos ou no trabalho superficial sobre os mesmos.

Pajares e Olaz (2008) afirmam que as crenças de autoeficácia não são capazes de substituir a falta de conhecimento e habilidade dos indivíduos na realização de uma determinada tarefa. Percebemos através da análise dos Sujeitos 13 e 37 que essa falta de conhecimento resulta também em um decréscimo sobre as CAEP dos sujeitos. Assim temos, uma prática condizente com seu nível de CAEP que não é propícia a inovação. Ou seja, uma prática docente que não trata de FMC ou que a trata de forma pouco aprofundada. Desse modo, fica evidente como a formação dos indivíduos também exerce um papel importante sobre suas CAEP. Assim, ela deve ser levada em consideração quando se busca aumentar o nível das CAEP dos professores.

Até aqui construímos evidências que nos levam a acreditar que as CAEP dos professores de Física, relacionadas à FMC, possuem alguma influência sobre suas práticas. Contudo, ainda nos falta apresentar as conclusões sobre a análise do Sujeito 30, que parece colocar uma interrogação na nossa afirmativa.

O Sujeito 30 é aquele com o mais alto índice de CAEP entre os participantes desse trabalho. Todavia, durante a entrevista, notamos que suas práticas não condizem com seu elevado nível de CAEP. Por mais que o professor apresente relatos de seu trabalho com FMC, acreditamos que esse trabalho é pontual e que não faz referência à questão da inovação. Ou seja, o professor só trabalha com FMC em algumas salas que apresentam determinadas características, as quais o professor julga necessárias para o desenvolvimento de seu trabalho. O fato de não lidar com as dificuldades não nos possibilita enquadrá-lo dentro da perspectiva de inovação curricular.

Sendo assim, podemos pensar que esse é um episódio que demonstra a não relação entre as práticas docentes e seu nível de CAEP? Nossa resposta é não. Esse fato, na verdade, coloca em questão a medida do nível de CAEP do Sujeito 30. Não estamos duvidando da eficiência do questionário Likert, no qual esse índice foi medido, pois o mesmo passou por um processo de validação, conforme as exigências metodológicas desse tipo de pesquisa, que nos permitiu concluir que ele é um interessante instrumento para a aferição das crenças de autoeficácia dos professores. Contudo, ele ainda é um instrumento declarativo que foi aplicado dentro de um contexto, onde os sujeitos estavam participando de um curso de formação. Sendo assim, um certo caráter avaliativo poderia permear o inconsciente desses sujeitos.

Dentro dessa perspectiva declarativa o sujeito pode devanear sobre seus reais sentimentos de capacidade, transportando-os, muitas vezes, para realidades que não condizem com seu cotidiano, ou ainda, criando afirmativas que não são reais diante das suas crenças, em vista de um julgamento de terceiros.

Esse fato evidencia uma problemática inerente aos instrumentos de medida declarativos, do tipo questionário fechado. Dentro de uma análise quantitativa baseada na estatística, muitas vezes, esse caso não é perceptível, pois ele se perde em meio à quantidade de dados. Quando nos transportamos para a esfera qualitativa, essa problemática se torna mais evidente.

Assim, esse estudo nos possibilitou observar que as crenças de autoeficácia dos professores afetam as práticas dos professores ligadas à questão da inovação curricular. Contudo, temos que destacar também que em nossa análise os professores fizeram poucos comentários a respeito da relação existente entre as suas práticas ligadas a inovação e a aprendizagem dos alunos. Percebemos um forte discurso que estabelece uma relação entre as práticas que podem despertar o interesse dos alunos e não a aprendizagem.

Apesar dos distintos perfis que esses sujeitos apresentam, parece-nos que todos compartilham de algumas características comuns de dificuldade em seu trabalho. Em vista desse cenário conturbado por inúmeros agentes vimos que para esses professores despertar o interesse por parte dos alunos parece ser o ponto de chegada de seu trabalho, ou seja, temos que reconhecer que dentro do discurso estabelecido por esses sujeitos as questões ligadas a inovação desembocam no despertar do interesse dos alunos e não em sua aprendizagem. Essa relação é estreitada pelas CAEP desses sujeitos, que reconhecem que o despertar do interesse por parte dos alunos é um forte contribuinte para o fortalecimento de suas CAEP.

Desse modo, o entendimento por parte desses indivíduos do que vem a ser inovação sofre um certo viés a partir da realidade em que eles estão inseridos. Dentro dessa perspectiva, notamos que a arte de inovar pode se resumir a aplicar uma série de práticas ligadas a FMC que podem ser sintetizadas apenas pelo espetáculo que desperta o interesse dos alunos e não a sua aprendizagem.

Ainda que a partir dessas conclusões não possamos afirmar de fato que os professores apresentam práticas inovadoras resultantes na aprendizagem dos alunos, não podemos negar também que esse trabalho diversificado pode contribuir com o estabelecimento de relações mais próximas entre os alunos e os conteúdos de FMC. Sendo assim, podemos concluir que os professores com altas CAEP são sim mais propícios a trabalhar com FMC.

A partir dessas conclusões poderíamos pensar que os cursos de formação continuada para professores deveriam levar em consideração esses fatores. Talvez, além do aprofundamento teórico, os cursos de formação continuada poderiam refletir mais sobre as crenças de autoeficácia de seus participantes.

Além disso, esse estudo contribui para o vislumbrar da importância de estudos de natureza qualitativa sobre as crenças de autoeficácia dos professores,

que possibilitam observar as nuances desse constructo na prática dos professores que, por vezes, escapam da perspectiva quantitativa.

Outro ponto importante é que a pesquisa qualitativa nos permite contornar algumas problemáticas inerentes aos instrumentos declarativos. Sendo assim, nossa indicação para estudos posteriores sobre crenças de autoeficácia de professores é de que sigam essa mesma natureza de pesquisa, aprofundando-se no cotidiano dos indivíduos, através de estudos de caso ou de estudos etnográficos, que traduzam os fatores constituintes das crenças de autoeficácia dos indivíduos, bem como, a sua relação com a prática docente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGNE, K. J.; GREENWOOD, G. E.; MILLER, L. D. Relationships Between Teacher Belief Systems and Teacher Effectiveness. *The Journal of Research and Development in Education*, v. 27, p. 141-152, 1994.

ARBUCKLE, J. L. *AMOS 6.0 user's guide*. Spring House, PA: AMOS Development Corp, 2005.

ASHTON, P. T.; WEBB, R. B.; DODA, N. *A study of teacher sense of efficacy*. Final Report. Gainesville: University of Florida, 1983.

ASHTON, P. T. Teacher efficacy: A Motivational Paradigm for Effective Teacher education. *Journal of Teacher Education*, v. 35, n. 5, p. 141-152, 1984.

_____. Motivation and Teacher's Sense of Efficacy. In: AMES, C.; AMES, R. (Orgs.). *Research on Motivation in Education*. New York: Academic Press, v. 2, p. 141- 215, 1985.

ATKINSON, J. W. Motivational determinants of risk-taking behavior. *Psychological Review*, 64, p. 359-372, 1957.

BANDURA, A. Vicarious processes: a case of no-trial learning. In: BERKOWITZ, L. (Org.). *Advances in experimental social psychology*. New York: Academic Press, v.2, p. 1-55, 1965.

_____. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, v. 84, n.2, p.191-215, 1977.

_____. Recycling misconceptions of perceived self-efficacy. *Cognitive Therapy and Research*, v. 8 p. 231-255, 1984.

_____. Self-efficacy. In: _____. *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. Englewood Cliffs: Prentice hall, p. 390-453, 1986.

_____. Self-efficacy. In: RAMACHAUDRAN, V. S. (Ed.). *Encyclopedia of human behavior*, v. 4, p. 71–81, 1994.

_____. *Self-efficacy: the exercise of control*. New York: W. H. Freeman, 1997.

_____. Exercise of human agency through collective efficacy. *Current Directions in Psychological Science*, v.9, p. 75-78, 2000.

_____. Social Cognitive theory: an agentic perspective. *Annual Review of Psychology*. Palo Alto: Annual Reviews, v.52, p.1-26, 2001.

_____. Evolution of social cognitive theory. In: SMITH, K. G.; HITT, M. A. (Eds.). *Great minds in management*. Oxford University Press, p.9-35, 2005.

BEMBENUTTY, H. Teachers' Self-efficacy Beliefs, Self-Regulation of Learning, and Academic Performance. Artigo apresentado no annual meeting of the *American Psychological Association*, New Orleans, L A, Agosto, 2006.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto Editora, LTDA, 1994.

BRAND, B. R.; WILKINS, J. L. M. Using Self-Efficacy as a Construct for Evaluating Science and Mathematics Methods Courses. *Journal of Science Teacher Education*, v.18, p. 297-317, 2007.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Ministério da Educação/Secretaria da Educação Média e Tecnológica, Brasília, 1999.

_____. *PCN+ Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Ministério da Educação/Secretaria da Educação Média e Tecnológica, Brasília, 2002.

BRIGHAM, J. *Social psychology*. Boston: Little, Brown & Co, 1986.

BROCKINGTON, G. *A realidade escondida: a dualidade onda-partícula para estudantes do Ensino Médio*. 2005. 268f. Dissertação de Mestrado, IFUSP/FEUSP, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

BROWNELL, M.; PAJARES, F. Classroom teachers' sense of efficacy to instruct special education students. *Teacher Education and Special Education*, 22, p. 154-164, 1999.

BZUNECK, J. A. Crenças de auto-eficácia de professoras do primeiro grau e sua relação com outras variáveis de predição e de contexto. *Arquivos brasileiros de psicologia*, vol. 48, n. 4, p. 57-89, 1996.

_____. As crenças de auto-eficácia dos professores. In: SISTO, F. F.; OLIVEIRA, G. C.; FINI, L. D. T. (Orgs.). *Leituras de Psicologia para Formação de Professores*. Petrópolis: Vozes / Bragança Paulista: Universidade São Francisco, p. 117-134, 2000.

BZUNECK, J.; GUIMARAES, S. E. R. Crenças de eficácia de Professores: Validação da escala de Woolfolk e Hoy. *Revista Psico-USF*, vol. 8, n. 2, p. 137-143, 2003.

ÇAKIROGLU, J.; ÇAKIROGLU, E.; BOONE, W. J. Pre-Service Teacher Self-Efficacy Beliefs Regarding Science Teaching: A Comparison of Pre-Service Teachers in Turkey and the USA. *Science Educator*, v.14, n.3, p. 31-40, 2005.

CHAN, K. W.; ELLIOTT, R. G. Relational analysis of personal epistemology and conceptions about teaching and learning. *Teaching and Teacher Education*, v. 20, p. 817-831, 2004.

COLADARCI, T. Teachers' sense of efficacy and commitment to teaching. *Journal of Experimental Education*, v.60, n.4, p. 323-337, 1992.

CRONBACH, I. J. *Essentials of psychological testing*. New York: Harper, 1973.

CUSTÓDIO, J. F. F. *Explicando Explicações na Educação Científica: Domínio Cognitivo, Status Afetivo e Sentimento de Entendimento*. 2007. 250f. Tese de Doutorado em Educação Científica e Tecnológica – Curso de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica do Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

CZERNIAK, C.; CHIARELOTT, L. Teacher Education for effective Science Instrucional Social Cognitive Perspective. *Journal of Teacher Education*, 41(1), p. 49-58, 1990.

DENZINE, G. M.; COONEY, J. B.; MCKENZIE, R. Confirmatory factor analysis of the teacher efficacy scale for prospective teacher. *British Journal of Educational Psychology*, v.75, p. 689-708, 2005.

DEWEY, J. *How we think*. Boston: D. C. Heath, 1933.

ELLIOT, A. J.; MCGREGOR, H. A. A 2 x 2 achievement goal framework. *Journal of Personality and Social Psychology*, v. 80, p. 501-519, 2001.

ENZMANN, D.; KLEIBER, D. *Helfer-Leiden: Streß und Burnout in psychosozialen Berufen* [Helpers' distress: Stress and burnout in psychosocial jobs]. Heidelberg, Germany: Asanger, 1989.

EREN, A. Examining the Teacher Efficacy and Achievement Goals as Predictors of Turkish Student Teachers' Conceptions about Teaching and Learning. *Australian Journal of Teacher Education*, v. 34, n. 1, p. 69-87, 2009.

EVANS, E.; TRIBBLE, M. Perceived Teaching Problems, Self-Efficacy, and Commitment to Teaching Among Preservice Teachers. *Journal of Educational Research*, 80(2), p. 81-85, 1986.

EVERS, W. J. G.; BROUWERS, A.; TOMIC, W. Burnout and Self-Efficacy: A Study on Teachers' Beliefs when Implementing an Innovative Educational System in the Netherlands. *British Journal of Educational Psychology*, 72, p. 227–245, 2002.

FRANKEN, R. *Human motivation*. Pacific Grove, CA: Brooks/Cole Publishing Co, 1994.

FREGONEZE, G. B. *Crenças de auto-eficácia de professores em situação de alterações curriculares no ensino médio*. 2000. 118 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de educação, comunicação e artes, Universidade estadual de Londrina, Londrina, 2000.

FRIEDMAN, I. A.; KASS, E. Teacher self-efficacy: A classroom-organization conceptualization. *Teacher and Teaching Education*, 18, p. 1-12, 2002.

GHISSELLI, E. E. *Theory of psychological measurement*. Bombay: TataMcGraw-Hill, 1964.

GIBSON, S.; DEMBO, M. H. Teacher efficacy: a construct validation. *Journal of Education Psychology*, v. 76, n. 4, p. 569-582, 1984.

_____.; _____. Teachers' Sense of Efficacy: An Important Factor in School Improvement. *The Elementary School Journal*, 86 (2); p. 173-184, 1985.

GODDARD, R.; HOY, W.; HOY, A. W. Collective teacher efficacy: its meaning, measure, and impact on student achievement. *American Educational Research Journal*, v. 37, n. 2, p. 479-50, 2000.

GORRELL, J.; HWANG, Y. S. A Study of Efficacy Beliefs Among Preservice Teachers in Korea. *Journal of Research and Development in Education*, v. 28, p. 102-105, 1995.

GOYA, A.; BZUNECK, J. A.; GUIMARAES, S. E. R. Crenças de eficácia de professores e motivação de adolescentes para apreender Física. *Revista Semestral da associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE)*, v. 12, n. 2, p. 51-67, 2008.

GUSKEY, T. R.; PASSARO, P. D. Teacher Efficacy: A Study of Construct Dimensions. *American Educational Research Journal*, 31(3); p. 627-643, 1994.

HARDRÉ, P. L.; SULLIVAN, D. W. Teacher perceptions and individual differences: How they influence rural teachers' motivating strategies. *Teaching and Teacher Education*, v. 24, p. 2059-2075, 2008.

HARVEY, O. J. Belief systems and attitudes toward the death penalty and other punishments. *Journal of Psychology*, v. 54, p. 143-159, 1986.

HUITT, W. Humanism and open education. *Educational Psychology Interactive*. Valdosta, GA: Valdosta State University, 2009. Disponível em: <<http://www.edpsycinteractive.org/topics/affsys/humed.html>> Acesso em 05/07/2010.

IAOCHITE, R. T. *Auto-Eficácia de docentes de Educação Física*. 2007. 157f. Tese de Doutorado em Educação. Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Educação, Campinas, São Paulo, 2007.

KRUGER, H. R. Ação e Crenças. *Arquivos Brasileiros de Psicologia*, n. 45, p. 3-11, 1993.

KYNIGOS, C.; ARGYRIS, M. Teacher beliefs and practices formed during innovation with based computer-based exploratory mathematics in the classroom. *Teachers and Teaching: theory e practice*, v. 10, n. 3, p. 247-273, 2004.

LANE, J. Self-efficacy, self-esteem and their impact on academic performance. *Social Behavior and Personality*, 2004. Disponível em: <http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3852/is_200401/ai_n9379406/> Acesso em 12/07/2010.

LIKERT, R. Una tecnica para medir actitudes. In: SUMMERS, G. F. (Ed.) *Medicion de actitudes*. Mexico: Editorial Trilias, p. 182-191, 1976.

LOCATELLI, A. C. D. *A perspectiva do tempo futuro como um aspecto da motivação do adolescente na escola*. 2004. 160f. Dissertação de Mestrado em Educação, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, 2004.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: E.P.U., 1986.

LUPPI, M. A. R. *As crenças de eficácia de professoras do Ensino Fundamental em diferentes contextos escolares*. 2003. 97f. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Londrina – Centro de Educação, Comunicação e Artes, Londrina, 2003.

MAROCO, J.; GARCIA-MARQUES, T. Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? *Laboratório de Psicologia*, n. 4, p. 65-90, 2006.

MARZILLIER, J. S.; EASTMAN, C. Continuing problems with self-efficacy theory: A reply to Bandura. *Cognitive Therapy and Research*, 8, p. 257-262, 1984.

MASLACH, C.; JACKSON, S. E.; LEITER, M. P. *Maslach Burnout Inventory manual*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press, 1996.

MCCLELLAND, D. C. How motives, skills, and values determine what people do. *American Psychologist*, 40, p. 812-825, 1985.

MIDGLEY, C.; FELDLAUFER, H.; ECCLES, J. S. Change in Teacher Efficacy and Student Self- and Task-Related Beliefs in Mathematics During the Transition to Junior High School. *Journal of Educational Psychology*, 81 (2), p. 247-258, 1989.

MILNER, H. R.; WOOLFOLK HOY, A. Teacher self-efficacy and retaining talented teachers: A case study of an African American teacher. *Teaching and Teacher Education*, n.19, p. 263-276, 2003.

MINAYO, M. C. de S. Técnicas de Pesquisa. In: _____. (Org). *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Ed Vozes, p. 261-297, 2001.

MOREIRA, M. A. *Pesquisa em ensino: o Vê epistemológico de Gowin*. São Paulo: Pedagógica e Universitária Ltda, 1990.

MULHOLLAND, J.; WALLACE, J. Teacher induction and elementary science teaching: enhancing self-efficacy. *Teaching and Teacher Education*, 17, p. 243-261, 2001.

MUNBY, H. The place of teachers' beliefs in research on teacher thinking and decision making, and an alternative methodology. *Instructional Science*, 11, p. 201-225, 1982.

_____. A qualitative approach to the study of the teachers' beliefs . *Journal of Research in Science Teaching*, 21, p. 27-38, 1984.

NAVARRO, L. P. Las Creencias de Autoeficacia Docente del Profesorado Universitario. *Síntesis de la investigación*, 2005. Disponível em: <<http://www.des.emory.edu/mfp/PrietoSintesis.pdf>>. Acesso em: 09/02/2010.

NESPOR, J. The role of beliefs in the practice of teaching. *Journal of Curriculum Studies*, n. 19, p. 317-328, 1987.

NUNNALLY, J.C. *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill, 1967.

OSTERMANN, F.; RICCI, T. F. Conceitos de Física Quântica na formação de professores: relato de uma experiência didática centrada no uso de experimentos virtuais. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 22, n. 1, p. 9-25, 2005.

OSTERMANN, F.; MOREIRA, M. A. Uma revisão bibliográfica sobre a área de pesquisa em física moderna e contemporânea no ensino médio. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 5, n. 1, 2000.

PAJARES, F. Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, n. 62, p. 307-332, 1992.

_____. Self-efficacy Beliefs in Academic Settings. *Review of Educational Research*, n. 66, v. 4, p. 543-578, 1996.

_____. *Overview of social cognitive theory and of self-efficacy*. 2002. Disponível em: <<http://www.emory.edu/EDUCATION/mfp/eff.html>> Acesso em: 04/11/2009.

PAJARES, F.; OLAZ, F. Teoria Social cognitiva e auto-eficácia: uma visão geral. In: BANDURA, A.; AZZI, R. G.; POLYDORO, S. (Orgs.) *Teoria Social Cognitiva: Conceitos Básicos*. Porto Alegre: Artmed, p. 97-114, 2008.

PAJARES, F.; SCHUNK, D. H. Self beliefs and school success: self-efficacy, self concept, and school achievement. In: RIDING, R.; RAYNER, S. (Eds.). *Self-perception*. London: Ablex, p. 239-266, 2001.

PARKAY, F. W.; GREENWOOD, G.; OLEJNIK, S.; PROLLER, N. A Study of Relationships Among Teacher Efficacy, Locus of Control, and Stress. *Journal of Research and Development in Education*, 21 (4), p. 13-22, 1988.

PETRILLO, J.; FOSTER, M. *Discrepancies between Self-Esteem and Self-Efficacy: A New View of Cultivating Teacher Candidates' Dispositions*. Trabalho apresentado no: annual meeting of the American Association of Colleges for Teacher Education, 2006. Disponível em: <http://www.allacademic.com/meta/p36159_index.html> Acesso em: 05/07/2010.

PIETROCOLA, M. Construção e realidade: o papel do conhecimento físico no entendimento do mundo. In: PIETROCOLA, M. (Org.). *Ensino de Física. Conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora*. Florianópolis: Editora da UFSC, p. 9-32, 2005.

PINHEIRO, T. de F.; PIETROCOLA, M.; FILHO, J. do P. A. Modelização de variáveis: uma maneira de caracterizar o papel estruturador da Matemática no conhecimento científico. In: PIETROCOLA, M. (Org.). *Ensino de Física. Conteúdo, metodologia e epistemologia em uma concepção integradora*. Florianópolis: Editora da UFSC, p. 33-52, 2005.

POLKINGHORNE, D. E. Narrative configuration in qualitative analysis. In: HATCH, J. A.; WISNIEWSKI, R. (Eds.), *Life history and narrative*. Londres: Falmer Press, p. 5-23, 1995.

POLYDORO, S.; WINTERSTEIN, P. J.; AZZI, R. G.; CARMO, A. P.; VENDITTI JR., R. Escala de Auto-Eficácia Docente de educação física. In: MACHADO, C. (Org). *Avaliação psicológica: formas e contextos*, v. 10, p. 330-337, 2004.

PURKEY, W. *An overview of self-concept theory for counselors*. ERIC Clearinghouse on Counseling and Personnel Services, Ann Arbor, Mich, 1988. Disponível em: <<http://www.edpsycinteractive.org/files/selfconc.html>> Acesso em: 02/06/2010.

RICARDO, E. C.; FREIRE, J. C. A. A concepção dos alunos sobre a física do ensino médio: um estudo exploratório. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 29, n. 2, p. 251-266, abr.-jun. 2007.

RIGGS, I. M.; ENOCHS, L. G. Toward the development of an elementary teachers science teaching efficacy belief instrument. *Science Education*, vol. 74, n. 6, p. 625-637, 1990.

ROKEACH, M. *Beliefs, attitudes, and values: A theory of organization and change*. San Francisco: Jossey-Bass, 1968.

ROTTER, J. B. Social learning theory. In: FEATHER, N. T. (Org), *Expectations and actions: Expectancy-value models in psychology*. Hillsdale, NJ: Erlbaum, p. 241-260, 1982.

SCHMITZ, G. S.; SCHWARZER, R. Individuelle und kollektive Selbstwirksamkeitserwartung von Lehrern [Individual and collective self-efficacy of teachers]. *Zeitschrift für Pädagogik. Beiheft: Selbstwirksamkeit und Motivationsprozesse in Bildungsinstitutionen*, v.44, p.192–214, 2002.

SCHUNK, D. H. Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26, p. 207-331, 1991.

SCHWARZER, R.; JERUSALEM, M. Generalized self-efficacy scale. In: WEINMAN, J.; WRIGHT, S.; JOHNSTON, M. (Eds.), *Measures in health psychology: A user's portfolio*. Windsor: NFER-Nelson, p. 35–38, 1995.

SCHWARZER, R.; HALLUM, S. Perceived Teacher Self-Efficacy as a Predictor of Job Stress and Burnout: Mediation Analyses. *Applied Psychology: An International Review*, v. 57, p. 152–171, 2008.

SIGEL, I. E. A conceptual analysis of beliefs. In: _____. (Ed.). *Parental belief systems: The psychological consequences for children*. Hillsdale: Erlbaum, p. 345-371, 1985.

SILVA, F. R. *Análise das Crenças de Eficácia de Professores de Física do Ensino Médio*. 2007. 120 f. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática– Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.

SILVA, A.J.; AZZI, R.G. *A percepção de auto-eficácia docente de Educação Física no processo de inclusão*. Relatório final (Iniciação Científica). Campinas: Universidade Estadual de Campinas – Faculdade de Educação Física, 2004.

SILVA, A. J. ; AZZI, R. G.; IAOCHITE, R. T. Auto-eficácia percebida de professores de Educação Física em contextos inclusivos: um estudo inicial. In: Congresso Internacional de educação física e motricidade humana, 4 e simpósio paulista de educação física, 10, 2005, Rio Claro. *Anais*. Motriz, Rio Claro, v.11, n.1, 2005.

SILVEIRA, F. L. Validação de testes de lápis e papel. In: MOREIRA, M. A.; SILVEIRA, F. L. *Instrumentos de pesquisa em ensino e aprendizagem*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 1993.

SIQUEIRA, M.; PIETROCOLA, M. *A Transposição Didática aplicada a teoria contemporânea: A Física de Partículas elementares no Ensino Médio*. In: X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física - EPEF, 2006, Londrina. *Anais do X Encontro de Pesquisa em Ensino de Física - EPEF*. v. 1, 2006.

SMOLLECK, L. A.; YODER, E. P. Further Development and Validation of the Teaching Science as Inquiry (TSI) Instrument. *School Science and Mathematics*, v. 108, p. 291-297, 2008.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 2010.

TSCHANNEN-MORAN, M.; WOOLFOLK HOY, A.; HOY, W. K. Teacher efficacy: Its meaning and measure. *Review of Educational Research*, 68(2), p.202–248, 1998.

TSCHANNEN-MORAN, M.; HOY, A. W. Teacher efficacy: Capturing an elusive construct. *Teaching and Teacher Education*, 17, p. 783-805, 2001.

VENDITTI JR., R. *Análise da auto-eficácia docente de professores de educação física*. 149f. Dissertação de Mestrado em Educação Física. Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

WEINSTEIN, C. E.; PALMER, D. R.; SCHULTE, A. C. *Learning and Study Strategies Inventory – Lassi*. Clearwater: H & H Publishing Company, Inc. 1987.

WOOLFOLK, A. E.; HOY, W. K. Prospective teacher's sense of efficacy and beliefs about control. *Journal of Educational Psychology*, v. 82, n. 1; p. 81-91, 1990.

ZANON, L. B.; HAMES C.; STUMM C. L. Interações intersubjetivas na formação para o ensino em Ciências. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. (Orgs). *Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores*. Ijuí: Editora Unijuí, p. 181-207, 2006.

ZAR, J. *Biostatistical Analysis*. Upper Sadller River – NJ: Prentice Hall, 1999.

ZIMMERMAN, B. J. Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In: BOEKAERTS, M.; PINTRICH, P. R.; ZEIDER, M. (Eds.). *Self-regulation: Theory, research, and applications*. Orlando, FL: Academic, p. 13-39, 2000.

ANEXOS

ANEXO A – Questionário Likert

A física moderna no ensino médio e a formação de multiplicadores dentre professores da rede pública

Núcleo de Pesquisa em Inovações
Curriculares

Questionário

Nome
Completo: _____
Idade: _____ anos
Graduação: _____
Instituição: _____
Ano de conclusão: _____
Pós Graduação: () Especialização () Mestrado () Doutorado () Pós-Doutorado
Área: _____
Instituição: _____
Ano de conclusão: _____
Regime de Trabalho Semanal: Escola Pública ____ horas. Escola Particular ____ horas.
Tempo Total de Magistério _____
Tempo que Leciona a Disciplina de Física _____
Função: () Professor () PCOP* Outros: _____
* Coordenador de oficina pedagógica

Este questionário foi concebido para ajudar-nos a obter um melhor entendimento das crenças dos professores acerca da implementação de tópicos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio.

Nas questões abaixo, assinale com um X a lacuna, que mais está em concordância com o que você pensa ou acredita. As lacunas correspondem a:

CP: Concordo Plenamente

C: Concordo

I: Indiferente

D: Discordo

DP: Discordo Plenamente

01. Acredito que os tópicos de Física Moderna e Contemporânea são muito abstratos e dificilmente entendidos pelos estudantes.	CP(); C(); I(); D(); DP()
02. As teorias da Física Moderna e Contemporânea surgiram a partir da incapacidade das teorias da Física Clássica de interpretar alguns resultados experimentais.	CP(); C(); I(); D(); DP()
03. Uma dificuldade a ser enfrentada na introdução de tópicos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio é o fato de seus fenômenos não estarem acessíveis no cotidiano, nem serem passíveis de apresentação em laboratórios didáticos por meio de experimentos simples.	CP(); C(); I(); D(); DP()

04. É possível ensinar tópicos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio, mesmo deixando de lado, evidentemente, seu formalismo matemático original.	CP(); C(); I(); D(); DP()
05. O fato de que os conceitos presentes na Física Moderna e Contemporânea rompem com idéias cotidianas representa um obstáculo ao processo de ensino e aprendizagem dos mesmos.	CP(); C(); I(); D(); DP()
06. Acredito que uma das dificuldades de ensinar tópicos de Física Moderna e Contemporânea é o fato de que seus objetos de estudo não estão presentes em nossa percepção cotidiana.	CP(); C(); I(); D(); DP()
07. Não acredito ser possível ensinar tópicos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio.	CP(); C(); I(); D(); DP()
08. Acredito que para se ensinar tópicos de Física Moderna e Contemporânea deva-se iniciar pelos conceitos clássicos até chegar aos modernos.	CP(); C(); I(); D(); DP()
09. Os professores de Física acreditam que o ensino de Física Clássica deva necessariamente anteceder o ensino de tópicos de Física Moderna e Contemporânea.	CP(); C(); I(); D(); DP()
10. Acredito que o ensino mais eficaz de Física ocorre através da proposição de problemas e exercícios.	CP(); C(); I(); D(); DP()
11. Os professores de Física, em geral, acreditam que inovar os conteúdos de Física em sala de aula é algo desnecessário.	CP(); C(); I(); D(); DP()
12. Acredito que só é possível se ensinar tópicos de Física Moderna e Contemporânea a partir da apresentação de problemas e uso de equações.	CP(); C(); I(); D(); DP()
13. Eu considero que só é possível avaliar a aprendizagem dos estudantes de Física Moderna e Contemporânea a partir da resolução de problemas fechados.	CP(); C(); I(); D(); DP()
14. Eu me considero capaz de implementar inovações curriculares em meu ensino.	CP(); C(); I(); D(); DP()
15. Eu não sou muito eficaz em desenvolver atividades inovadoras em sala de aula.	CP(); C(); I(); D(); DP()
16. Acredito que sou capaz de selecionar conteúdos adequados para se inserir tópicos de Física Moderna e Contemporânea com meus estudantes.	CP(); C(); I(); D(); DP()
17. Eu me considero capaz de ensinar tópicos de Física Moderna e Contemporânea para meus estudantes.	CP(); C(); I(); D(); DP()
18. Eu me considero capaz de compreender conceitos de Física Moderna e Contemporânea.	CP(); C(); I(); D(); DP()
19. Eu me considero capaz de transpor para o Ensino Médio os tópicos de Física Moderna e Contemporânea aprendidos na graduação.	CP(); C(); I(); D(); DP()
20. Eu sou capaz de criar atividades de ensino de Física Moderna e Contemporânea em sala de aula.	CP(); C(); I(); D(); DP()
21. Eu sou capaz de motivar meus estudantes através do ensino-aprendizagem de tópicos de Física Moderna e Contemporânea.	CP(); C(); I(); D(); DP()
22. Eu sou capaz de responder as perguntas dos estudantes sobre Física Moderna e Contemporânea em sala de aula.	CP(); C(); I(); D(); DP()
23. Eu me considero capaz de tornar claros os conceitos da Física Moderna e Contemporânea aos meus estudantes.	CP(); C(); I(); D(); DP()

24. Para ser um professor inovador é fundamental uma boa formação acadêmica.	CP(); C(); I(); D(); DP()
25. Professores recém formados estão mais preparados do que professores formados há muito tempo para implementar tópicos de Física Moderna e Contemporânea em sua prática docente.	CP(); C(); I(); D(); DP()
26. O tempo dedicado à profissão torna o professor mais preparado para introduzir tópicos de Física Moderna e Contemporânea em sua prática docente.	CP(); C(); I(); D(); DP()
27. Eu considero que somente mediante cursos de capacitação, o professor de Física pode implementar com segurança tópicos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio.	CP(); C(); I(); D(); DP()
28. Eu consigo estabelecer uma relação entre a minha formação acadêmica e a minha capacidade em implementar tópicos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio.	CP(); C(); I(); D(); DP()

ANEXO B – Quantificação do Questionário Likert

01. Acredito que os tópicos de Física Moderna e Contemporânea são muito abstratos e dificilmente entendidos pelos estudantes.	CP(1); C(2); I(3); D(4); DP(5)
02. As teorias da Física Moderna e Contemporânea surgiram a partir da incapacidade das teorias da Física Clássica de interpretar alguns resultados experimentais.	CP(5); C(4); I(3); D(2); DP(1)
03. Uma dificuldade a ser enfrentada na introdução de tópicos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio é o fato de seus fenômenos não estarem acessíveis no cotidiano, nem serem passíveis de apresentação em laboratórios didáticos por meio de experimentos simples.	CP(1); C(2); I(3); D(4); DP(5)
04. É possível ensinar tópicos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio, mesmo deixando de lado, evidentemente, seu formalismo matemático original.	CP(5); C(4); I(3); D(2); DP(1)
05. O fato de que os conceitos presentes na Física Moderna e Contemporânea rompem com idéias cotidianas representa um obstáculo ao processo de ensino e aprendizagem dos mesmos.	CP(1); C(2); I(3); D(4); DP(5)
06. Acredito que uma das dificuldades de ensinar tópicos de Física Moderna e Contemporânea é o fato de que seus objetos de estudo não estão presentes em nossa percepção cotidiana.	CP(1); C(2); I(3); D(4); DP(5)
07. Não acredito ser possível ensinar tópicos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio.	CP(1); C(2); I(3); D(4); DP(5)
08. Acredito que para se ensinar tópicos de Física Moderna e Contemporânea deva-se iniciar pelos conceitos clássicos até chegar aos modernos.	CP(1); C(2); I(3); D(4); DP(5)
09. Os professores de Física acreditam que o ensino de Física Clássica deva necessariamente anteceder o ensino de tópicos de Física Moderna e Contemporânea.	CP(1); C(2); I(3); D(4); DP(5)
10. Acredito que o ensino mais eficaz de Física ocorre através da proposição de problemas e exercícios.	CP(1); C(2); I(3); D(4); DP(5)
11. Os professores de Física, em geral, acreditam que inovar os conteúdos de Física em sala de aula é algo desnecessário.	CP(1); C(2); I(3); D(4); DP(5)
12. Acredito que só é possível se ensinar tópicos de Física Moderna e Contemporânea a partir da apresentação de problemas e uso de equações.	CP(1); C(2); I(3); D(4); DP(5)
13. Eu considero que só é possível avaliar a aprendizagem dos estudantes de Física Moderna e Contemporânea a partir da resolução de problemas fechados.	CP(1); C(2); I(3); D(4); DP(5)
14. Eu me considero capaz de implementar inovações curriculares em meu ensino.	CP(5); C(4); I(3); D(2); DP(1)
15. Eu não sou muito eficaz em desenvolver atividades inovadoras em sala de aula.	CP(1); C(2); I(3); D(4); DP(5)
16. Acredito que sou capaz de selecionar conteúdos adequados para se inserir tópicos de Física Moderna e Contemporânea com meus estudantes.	CP(5); C(4); I(3); D(2); DP(1)
17. Eu me considero capaz de ensinar tópicos de Física Moderna e Contemporânea para meus estudantes.	CP(5); C(4); I(3); D(2); DP(1)

18. Eu me considero capaz de compreender conceitos de Física Moderna e Contemporânea.	CP(5); C(4); I(3); D(2); DP(1)
19. Eu me considero capaz de transpor para o Ensino Médio os tópicos de Física Moderna e Contemporânea aprendidos na graduação.	CP(5); C(4); I(3); D(2); DP(1)
20. Eu sou capaz de criar atividades de ensino de Física Moderna e Contemporânea em sala de aula.	CP(5); C(4); I(3); D(2); DP(1)
21. Eu sou capaz de motivar meus estudantes através do ensino-aprendizagem de tópicos de Física Moderna e Contemporânea.	CP(5); C(4); I(3); D(2); DP(1)
22. Eu sou capaz de responder as perguntas dos estudantes sobre Física Moderna e Contemporânea em sala de aula.	CP(5); C(4); I(3); D(2); DP(1)
23. Eu me considero capaz de tornar claros os conceitos da Física Moderna e Contemporânea aos meus estudantes.	CP(5); C(4); I(3); D(2); DP(1)
24. Para ser um professor inovador é fundamental uma boa formação acadêmica.	CP(5); C(4); I(3); D(2); DP(1)
25. Professores recém formados estão mais preparados do que professores formados há muito tempo para implementar tópicos de Física Moderna e Contemporânea em sua prática docente.	CP(1); C(2); I(3); D(4); DP(5)
26. O tempo dedicado à profissão torna o professor mais preparado para introduzir tópicos de Física Moderna e Contemporânea em sua prática docente.	CP(5); C(4); I(3); D(2); DP(1)
27. Eu considero que somente mediante cursos de capacitação, o professor de Física pode implementar com segurança tópicos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio.	CP(1); C(2); I(3); D(4); DP(5)
28. Eu consigo estabelecer uma relação entre a minha formação acadêmica e a minha capacidade em implementar tópicos de Física Moderna e Contemporânea no Ensino Médio.	CP(5); C(4); I(3); D(2); DP(1)

ANEXO C – Respostas apresentadas ao Questionário Likert

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
1	2	4	4	4	4	4	4	4	2	5	5	4	3	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	2	4	
2	2	3	1	5	2	1	4	2	3	4	5	4	3	5	5	5	5	5	5	4	4	3	3	5	1	2	1	4	
3	2	3	2	4	3	4	4	3	2	5	5	4	4	5	4	5	5	4	2	4	5	4	4	3	4	2	2	4	
4	2	4	4	5	1	1	5	3	3	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	2	4	4	
5	4	4	2	5	4	2	5	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	1	2	5	
6	2	3	2	4	2	4	5	1	3	2	4	3	4	4	3	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	3	1	4	
7	2	4	2	4	2	2	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	2	4	
8	4	5	5	5	2	4	5	3	2	5	2	5	4	4	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	5	2	4
9	2	4	1	4	2	1	4	5	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	1	5	
10	2	5	3	5	2	2	5	4	1	4	1	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	2	4	3	2	4	
11	4	4	2	4	3	2	5	3	3	2	2	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	3	2	2	2	5	
12	2	5	4	4	4	4	4	4	4	2	5	5	4	5	2	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	4	2	4	
13	3	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	2	2	4	2	4	1	4	4	4	4	3	1	4	1	4	
14	2	4	1	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	4	4	4	4	4	4	3	3	5	1	4	4	4	
15	1	5	1	4	1	4	5	2	1	2	3	3	3	5	2	4	4	4	4	4	4	4	2	3	2	5	2	4	
16	2	5	2	4	4	2	4	2	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	1	3	4	2	2	5	4	4	1	2	
17	4	4	4	4	4	2	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	3	4	4	4	2	4	4	4	
18	2	2	2	4	2	1	5	4	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	2	2	5	
19	4	2	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	3	5	
20	2	4	2	5	1	1	5	3	3	1	5	5	5	2	1	2	2	4	4	3	4	3	3	3	2	3	1	4	
21	4	4	4	4	3	2	5	2	1	2	4	5	4	4	4	5	4	4	4	3	3	4	2	4	3	3	3	4	
22	2	4	4	4	3	4	4	2	3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	1	4	
23	4	4	4	5	4	2	5	3	2	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	3	4	3	3	5	4	2	2	4	
24	5	4	4	5	4	4	5	4	2	3	2	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	2	4	3	4	
25	5	5	5	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	
26	4	5	4	5	4	4	5	2	2	4	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	2	4	4	
27	5	5	4	5	5	2	5	2	2	4	4	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	2	4	4	1	5	
28	2	4	4	5	5	3	5	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	3	5	5	4	4	
29	4	2	2	4	5	3	5	2	2	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	1	5	
30	1	5	4	5	4	4	5	1	3	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	2	5	
31	4	4	4	5	3	4	5	3	2	1	2	5	5	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	5	1	3	3	2	
32	2	4	2	5	2	4	4	1	4	2	4	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	2	4	4	4	2	2	4	
33	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	5	2	2	2	4	
34	4	2	4	4	4	4	5	3	3	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	3	4	4	
35	4	4	2	5	2	4	4	2	2	2	2	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	2	4	
36	4	1	1	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	2	2	
37	2	5	4	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	4	4	3	0	4	4	3	4	3	3	4	2	2	1	4	
38	1	4	1	4	3	2	2	1	2	2	2	1	2	4	2	4	4	4	4	5	4	4	4	5	3	5	1	5	
39	1	5	1	5	1	1	4	3	2	2	5	4	4	4	2	4	4	5	4	4	3	4	4	5	2	3	1	5	
40	5	4	2	5	2	2	5	2	2	2	5	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	2	2	5	2	5	1	5	
41	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	2	4	4	5	5	5	1	1	5	
42	2	4	4	5	4	4	5	4	3	3	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	3	4	3	5	
43	2	4	4	5	4	2	5	2	2	4	1	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	1	5	4	2	
44	4	4	2	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	2	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	
45	4	4	5	5	4	4	5	4	3	3	3	4	5	5	5	5	5	5	3	4	5	4	5	4	3	3	3	3	
46	2	5	4	4	2	2	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	3	5	5	4	5	3	5	5	
47	5	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	4	2	4	
48	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	4	2	2	4	
49	2	5	2	4	2	2	4	2	2	2	4	4	4	4	4	4	2	5	2	4	2	4	3	5	5	5	4	4	
50	2	5	1	4	4	4	4	2	3	5	5	4	5	2	2	4	4	4	2	4	4	4	4	5	2	4	2	4	
51	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	2	4	2	3	3	4	2	3	4	4	4	4	4	4	1	4	

ANEXO D - Situações

Laboratório de Pesquisa em Ensino
de Física

A física moderna no ensino médio e a formação de multiplicadores dentre professores da rede pública

Núcleo de Pesquisa em Inovações
Curriculares

Questionário

Nome Completo: _____

Este questionário foi concebido para ajudar-nos a obter um melhor entendimento das concepções dos professores acerca do seu trabalho docente.

1-) Durante toda sua vida profissional, como professor de Física, Paulo vivenciou inúmeras experiências que possibilitaram a ele chegar a um certo momento de sua vida e olhar para trás e refletir sobre tudo o que aconteceu. Debruçou-se sobre uma folha em branco e começou a escrever sobre algumas de suas experiências (positivas ou não) que lhe marcaram durante suas aulas de Física.

Após preencher quase que totalmente a folha em branco, Paulo concluiu sua reflexão com duas questões: Em meio a tudo isso, qual foi o meu comprometimento em ensinar Física? Se eu pudesse começar tudo de novo, ainda seria professor? Faça como Paulo, escreva um relato das experiências que mais lhe marcaram como professor de Física, e responda as duas questões.

2-) Conta-se que no ano de 2006, em uma cidade do norte do país, os professores de Física dessa mesma cidade se depararam com uma situação de inovação no ensino de Física. Aconteceu da seguinte forma: a prefeitura da cidade resolveu criar uma proposta curricular que incluía a inserção de tópicos de Física Moderna e Contemporânea (FMC). Sua estrutura contava também com processos de inovações metodológicas, como a utilização de experimentos em sala de aula e a promoção de dinâmicas de grupo entre outros processos.

Alguns professores se negaram fortemente a adotar a tal proposta, havia também aqueles que mesclavam suas antigas práticas e as novas sugeridas pela proposta curricular, outros ainda, dispuseram-se a introduzir completamente a proposta curricular no exercício de suas atividades.

Agora queremos saber de você, em algum momento você já se viu numa situação como esta? Faça um pequeno relato sobre suas experiências relacionadas à inovação curricular, se possível as ligadas aos conteúdos de FMC. Diga-nos o que você faria se supostamente fosse um desses professores dessa cidade.

3-) Alunos com problemas de aprendizagem são mais comuns do que imaginamos. Os problemas de aprendizagem são inúmeros e tem sua justificativa enraizada em vários fatores tão abrangentes que seria inviável relatá-los nesse pequeno texto. Em vista dessa inegável realidade presente no cotidiano dos professores, como identificar um aluno com problema de aprendizagem em FMC? Seria nosso papel fazer tal identificação? E como lidar com tal problema?

Conte-nos um pouco de sua experiência com alunos que apresentavam problemas de aprendizagem. Fale-nos sobre suas ações, seus sucessos e/ou fracassos.

4-)

(...) Quanto tempo eu demorei para aprender física? Não foi nem um nem dois anos. Eu demorei pra cacete! E o que eu me lembro do terceiro colegial ... eu era uma bestona em física. Fui fazer física totalmente por acaso, né? E esse processo de eu ter esse conhecimento dentro de mim, de eu falar que eu sei o que eu estou fazendo, demorou muito tempo. Hoje em dia eu vejo que é muito difícil você exigir o aprendizado do seu aluno em seis meses ou um ano. Por quê? Se para mim levou tanto tempo, tenho certeza que para ele vai demorar também. (Fala de Ani – Professora de Física)³⁸

Conte-nos sobre suas experiências como aluno nas aulas de FMC, seja na época do colégio ou da universidade, que de algum modo inspira o seu atual trabalho docente.

³⁸ BEJARANO, N.R.R. & CARVALHO, A.M.P. Tornando-se professor de Ciências: crenças e conflitos. **Ciência & Educação**, 2003.

ANEXO E – Roteiro usado nas entrevistas semiestruturadas

Cenários	Questão Principal	Questões Secundárias	Objetivos e Expectativas
<u>Abertura</u>	Conte-nos sobre os motivos que o levaram a se tornar professor de Física, ou ainda, os motivos que o levaram a lecionar sobre os conteúdos de Física.	-	<i>Questão inicial para abrir a entrevista. Não tem um objetivo específico. Quem sabe apareçam respostas do tipo sentimento com relação à profissão ou ainda do tipo “econômica” pela escolha em ministrar aulas de Física.</i>
	Fale um pouco sobre a realidade do seu local de trabalho.	-	<i>Essa questão tem por objetivo conhecer a realidade onde o professor trabalha (periferia ou centro). Provavelmente o professor elencará as dificuldades que ele encontra em seu local de trabalho sejam elas relacionadas com a equipe de gestão ou ainda com questões inerentes ao sistema.</i>
<u>Inovação</u>	Conte-nos sobre suas experiências em sala de aula que julgou inovadora.	Quais resultados obteve com essas experiências?	<i>Espera-se que o professor relate algumas experiências as quais ele julgou serem inovadoras do tipo uso de experimentos ou de simuladores virtuais conjuntamente com os alunos. É importante que ele ressalte se essas experiências resultarem em sucesso ou fracassos, de modo que possamos analisar sua perseverança na realização de práticas de inovação.</i>
	Fale um pouco sobre as suas experiências com FMC.	Quais resultados obteve com essas experiências?	<i>Essa questão se assemelha com a questão anterior, agora especificando a questão da invocação com a FMC. Teremos ciência se o professor já trabalhou com essa temática em suas aulas e se as mesmas geraram bons ou maus resultados. Além de observar o que ou a quem o professor atribui os resultados (interesse ou aprendizado dos alunos – reconhecimento dos familiares – reconhecimento dos pares e etc)</i>
<u>FMC-Crença</u>			

Que julgamento você faz da FMC e sua importância para a vida dos alunos?

Diga-nos que conteúdos você julga pertinentes para trabalhar

Essa questão esta ligada com as crenças de autoeficácia no ensino dos professores. É importante saber se o professor considera os saberes ligados a FMC importantes para o aluno, até

		de aula?	<i>competências e habilidades, ou que ele credite essa importância apenas por uma imposição do currículo do estado de SP.</i>
<u>Sistema de Ensino</u>	Aconteceu alguma mudança em suas práticas, ligadas a FMC, após a implementação do Currículo do Estado de SP?	-	<i>Esta questão tem como objetivo encontrar relatos de práticas anteriores ao currículo do estado que se relacionam com a FMC. E observar de que modo os professores receberam o currículo e como lidam com ele.</i>
	Como você observa a relação de seus colegas com FMC?	-	<i>Essa questão tem por objetivo analisar como os demais colegas se portam com relação a esse sujeito com relação a suas práticas em FMC. O reconhecimento de seu trabalho pelos seus colegas como sua relação com os mesmo influenciam em suas crenças.</i>
<u>Capacidades</u>	Quais conteúdos de FMC você se sente mais a vontade e menos a vontade para trabalhar? Justifique.	-	<i>Nessa questão observamos as crenças de autoeficácia pessoal dos professores. Espera-se que o professor enumere os conteúdos que lhe dão mais segurança no trabalho e justifique essa suposta segurança através de experiências positivas com o conteúdo, ou ainda, com a sua formação voltada para estes conteúdos.</i>
	Você se sente capaz de trabalhar com FMC nas aulas? Justifique.	-	<i>Essa questão está voltada para a capacidade do professor em ensinar FMC. Espera-se que os professores com altas CAEP se sintam mais capazes que os de baixas crenças. Entretanto, pelas respostas dos questionários podem aparecer relatos de sentimentos de capacidade, mas que não se efetivam em práticas em vista das dificuldades da sua realidade de trabalho.</i>
<u>Dificuldades</u>	Quais as principais dificuldades que você encontra para trabalhar com essa temática em suas aulas? (alunos, materiais, sistema, próprio professor... etc)	Como lidar com essas dificuldades?	<i>Este conjunto de questões contribuem para o apontamento das principais dificuldades que o professor encontra no trabalho com a FMC que de certo modo contribuem para o fortalecimento ou detrimento de suas crenças de autoeficácia. Espera-se que o professor revele suas dificuldades, mas que também aponte alternativas de superação.</i>

Você acha que de algum modo a sua formação contribui para

		FMC em suas aulas?	
		Você acha que de algum modo a sua formação contribui para a prática, ou não prática da FMC em suas aulas?	
		Você julga perseverante no trato da FMC em suas aulas, ainda em vista das dificuldades?	
	Que tipo de influência você acha que exerce sobre a aprendizagem de seus alunos?	-	<i>Essa questão tem por objetivo verificar se o professor assume para si o papel de maior influenciador no estabelecimento da relação entre o aluno e o saber. Espera-se que os sujeitos com baixas crenças creditem ao aluno e sua postura, ou questões do próprio sistema como maior influenciador na aprendizagem.</i>
<u>Alunos</u>	Como os alunos reagem quando você trabalha com essa temática em sala de aula?	-	<i>Relatos de experiências com FMC que proporcionaram o interesse ou aprendizagem dos alunos é um forte atributo para a constituinte das crenças de autoeficácia.</i>
		Quais são suas expectativas para esse curso?	
<u>Curso</u>	Fale-nos sobre os motivos que o levaram a iniciar esse curso de formação.	De que modo você acha que o curso poderá contribuir para a sua prática docente, em especial na inserção de tópicos de FMC?	<i>É interessante entender quais os motivos levaram esse professor a procurar um curso de formação. Motivos esses que podem ser de aprimoramento ou de uma pressão sofrida para o trabalho com FMC em vista de um despreparo do próprio professor.</i>