

As crenças de autoeficácia e o ensino de Física Moderna e Contemporânea⁺

Diego Marcelli Rocha¹

Doutorando da Faculdade de Educação – USP

Elio Carlos Ricardo²

Faculdade de Educação – USP

São Paulo– SP

Resumo

Este trabalho visa analisar, através de uma pesquisa de natureza qualitativa, como as crenças de autoeficácia de alguns professores a respeito de seu trabalho com a Física Moderna e Contemporânea (FMC) influenciam o seu cotidiano escolar. As várias etapas de coleta de dados nos possibilitaram verificar que: i) os professores que demonstraram maiores índices de crenças de autoeficácia são mais propensos ao trato com a FMC em suas aulas, de modo a buscarem alternativas para lidar com as dificuldades presentes em seu cotidiano; ii) diferentes níveis de crenças de autoeficácia podem levar os indivíduos a interpretações distintas de situações semelhantes; iii) a precária formação ligada a FMC é um fator que atua sobre as crenças de autoeficácia pessoal dos professores. Além disso, este estudo possibilitou também enfatizar a problemática inerente aos instrumentos declarativos para aferição de crenças de autoeficácia dos sujeitos.

Palavras-chave: *Crenças de autoeficácia; Formação docente; Física Moderna e Contemporânea.*

⁺Self-efficacy beliefs and Modern and Contemporary Physics Education

*Recebido: junho de 2015.

Aceito: dezembro de 2015.

¹ E-mail: diegomarcelli@usp.br

² E-mail: elioricardo@usp.br

Abstract

This paper aims to analyze, through a qualitative research, how self-efficacy beliefs of some teachers about their practice with Modern and Contemporary Physics (MCP) influence their school routine. The various stages of data collection allowed us to verify that: i) teachers who demonstrated higher levels of self-efficacy beliefs are more likely to deal with MCP in their classes, thus, to find alternatives to deal with the present difficulties in their everyday lives; ii) different levels of self-efficacy beliefs can lead individuals to different interpretations of similar situations; iii) the precarious formation related to MCP is a factor that acts on the beliefs of personal self-efficacy of the teachers. Furthermore, this study enabled one to visualize the problems of the declarative instrument for measuring self-efficacy beliefs of teachers.

Keywords: *Self-efficacy beliefs; Teacher Training; Modern and Contemporary Physics.*

I. Introdução

A ciência evolui de tempos em tempos produzindo diversas tecnologias e saberes 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.

Siqueira e Pietrocola (2006) revelam que o desenvolvimento científico e tecnológico deveria ser acompanhado por materiais didáticos presentes nas escolas que permitam aos estudantes o acesso aos conhecimentos, mesmo aqueles que não possuem caráter prático, que lhes possibilitem acessar a natureza a partir de uma nova visão ou de uma nova maneira.

É em meio a esse cenário que faz referência a uma atualização moral e biológica (CHEVALLARD, 1991) dos conhecimentos, em especial, aqueles que pertencem ao ensino de Física que nos deparamos com a necessidade do trabalho em relação à Física Moderna e Contemporânea (FMC) na Educação Básica. A relevância da FMC para o ensino de Física é uma temática já debatida entre os pesquisadores há algum tempo (CAVALCANTE, 1999; OSTERMANN; MOREIRA, 2000; BROCKINGTON, 2005; OSTERMANN; RICCI, 2005; SIQUEIRA; PIETROCOLA, 2006). Além disso, encontramos nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e também nas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais

para o Ensino Médio (PCN+), indicações da relevância que a FMC possui para a formação dos cidadãos e o alcance dos objetivos da educação básica nacional.

Reconhecida a importância que a FMC apresenta para a formação dos alunos da escola básica, temos agora uma pergunta: como podemos pensar a inserção da FMC nas aulas de Física? Brockington (2005) nos alerta para o fato de que a introdução da FMC nas aulas de Física exige a criação de novas condições metodológicas para que se possa trazer para o Ensino Médio discussões e explicações a respeito do mundo quântico.

Além disso, 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 enfatizarem uma certa urgência no trato dessa temática nos cursos de graduação em Física, pois professores que apresentam falta de domínio nessa área tendem a deixar de lado a FMC em sua prática diária.

Dessa forma, acreditamos que o professor seja um dos principais agentes para a inserção da FMC no cotidiano escolar. A heterogeneidade dos cursos de formação que, por vezes, não contemplam a FMC em seu escopo; o despreparo para trabalhar com materiais que trazem a FMC para a sala de aula; o fato de não conseguir motivar seus alunos, são algumas das características que buscam justificar as reduzidas práticas relacionadas a FMC. Contudo, entendemos que tais realidades, mesmo sendo carentes de aprofundamento, não podem ser pensadas como sendo as únicas responsáveis pela ausência da FMC na sala de aula.

Em vista desse cenário, as Crenças de Autoeficácia (BANDURA, 1986) dos professores com relação ao seu trabalho a respeito da FMC nos pareceu um interessante referencial teórico para a compreensão do comportamento docente. Para Bandura, as crenças de autoeficácia podem ser compreendidas como “julgamentos das pessoas sobre suas capacidades para organizar e executar cursos de ação necessários para alcançar certo grau de performance” (1986, p. 391).

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 ligada ao trabalho com a FMC em sala de aula. 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 às suas crenças de autoeficácia.

Segundo Bandura (2005), as crenças de autoeficácia se mostraram um interessante preditor do comportamento humano, dessa forma, diversas frentes de pesquisa 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. Na área da Educação os primeiros estudos referentes às crenças de autoeficácia, em espe-

cial aqueles que se preocupavam em analisar os professores, deram-se nos anos setenta. Todavia, é na década de oitenta que encontramos os trabalhos pioneiros referentes às crenças de autoeficácia (ASHTON, 1984; 1985; GIBSON; DEMBO, 1984).

Parkay *et al.* (1988), observaram que os docentes que acreditavam exercer algum tipo de influência sobre seus alunos apresentavam menores níveis de estresse e demonstravam maior desenvoltura no desenvolvimento de estratégias para lidar com esse tipo de situação, além de exibirem melhor relação com seus pares, com os alunos e seus pais. 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. Esse estudo permitiu a quantificação das crenças de autoeficácia pessoal e de ensino em diferentes fases da carreira docente.

Evers *et al.* (2002) analisaram as crenças de autoeficácia e o nível de Burnout³ 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.

Woolfolk e Hoy (1990), baseados nos trabalhos de Gibson e Dembo (1984), elaboraram um novo instrumento de medida das crenças de autoeficácia docente. Fazendo uso da 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 professores que demonstram elevados índices de crenças de autoeficácia pessoal e no ensino acreditam poder exercer influência maior sobre seus alunos.

Navarro (2005) observou que 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.

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 das crenças dos futuros professores de dois países diferentes. Os autores concluíram 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. Além disso, 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

³ Burnout pode ser descrito como uma síndrome psicológica de exaustão emocional, despersonalização e redução da realização (EVERS *et al.*, 2002).

com maior afinco, de forma a expandir os conhecimentos sobre o desenvolvimento profissional dos professores no mundo inteiro.

Schwarzer e Hallum (2008) examinaram as relações entre autoeficácia, estresse no trabalho e Burnout, os pesquisadores observaram que os professores que demonstravam maiores índices de crenças de autoeficácia sofriam menos com a síndrome de Burnout quando comparados com aqueles de autoeficácia em menores níveis. A esses últimos foi associada também uma maior vulnerabilidade a experimentação do estresse no trabalho, o que acaba por não ocorrer com maior frequência com aqueles professores que demonstram maiores níveis de crenças de autoeficácia.

Tais pesquisas revelam a importância das crenças de autoeficácia dos professores para o gerenciamento dos mais diversos comportamentos. Esses estudos foram baseados nos pressupostos quantitativos como natureza de pesquisa. Schunk (1991) nos alerta para o fato de que ainda que métodos quantitativos tenham sido usados para o estudo das crenças de autoeficácia nas mais diversas áreas, a metodologia qualitativa também é de interessante importância para a compreensão desse constructo junto ao comportamento humano.

Mulholland e Wallace (2001) realizaram um estudo de caso longitudinal, com uma professora australiana da escola primária. Esse estudo foi realizado durante a transição da sua fase de formação até a conclusão da mesma. Utilizando-se do método de Polkinghorne (1995) para análise de narrativas, os pesquisadores observaram que as experiências positivas, as experiências vicárias, a persuasão verbal, e os estados fisiológicos⁴ 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 Woolfolk Hoy (2003) realizaram uma pesquisa de natureza 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. Durante o estudo, observou-se que suas crenças de autoeficácia não sofreram nenhum dano em meio ao desfavorável cenário descrito, ao contrário, foram fontes de inspiração e perseverança. O fato de projetar suas experiências anteriores para o contexto atual também serviu 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 adverso.

Brand e Wilkins (2007) examinaram as crenças de autoeficácia no ensino de professores em formação relacionadas à sua capacidade de ensinar Ciências. 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

⁴ Apresentaremos com maior detalhamento a relação entre as fontes mencionadas e a constituição das crenças de autoeficácia dos sujeitos na seção seguinte.

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.

No Brasil, Bzuneck (1996) foi um dos precursores no estudo das crenças de autoeficácia dos professores. Bzuneck e Guimarães (2003) demonstraram as propriedades psicométricas da escala de Woolfolk e Hoy (1990). Bzuneck (2000), afirma que professores que apresentam maiores níveis de crenças de autoeficácia buscam introduzir com maior frequência práticas inovadoras em seu cotidiano escolar.

Fregoneze (2000) revelou que os professores imersos em um contexto de reestruturação curricular, ao qual necessitavam uma mudança de suas práticas, possuíam crenças de autoeficácia em níveis mais elevados quando comparados com outros professores que não se encontravam no mesmo contexto. Sendo assim, o estudo revela que um possível contexto de inovação pode contribuir para o fortalecimento dos níveis de autoeficácia dos professores.

A partir desse cenário observadas as relações entre as crenças de autoeficácia dos professores e seu trabalho docente, optamos por investigar, através de uma pesquisa de natureza qualitativa, como as crenças de autoeficácia dos professores agem sobre suas práticas frente a um contexto ligado ao trabalho com os conteúdos referentes à FMC. Assim buscaremos analisar se os professores com elevados níveis de crenças de autoeficácia pessoal com relação ao ensino da FMC tendem a trabalhar mais efetivamente com o ensino da mesma quando comparados àqueles que possuem um baixo nível de crenças de autoeficácia.

II. Crenças de autoeficácia

De acordo com Bandura (2005) seu trabalho com as crenças de autoeficácia ocorreu de modo casual. A partir do estudo com pacientes fóbicos que foram submetidos a estratégias de confronto a situações modeladas de ameaça o autor observou uma influente percepção de seus pacientes sobre suas capacidades para exercer o controle sobre eventos de seu cotidiano. Desse modo, Bandura (1997) criou um programa de pesquisa onde buscava melhor compreender tanto a natureza quanto o funcionamento do sistema de crenças de autoeficácia dos indivíduos, bem como, a sua influência no comportamento humano.

Para Bandura “a autoeficácia percebida refere-se às crenças de alguém em sua capacidade em organizar e executar cursos de ação requeridos para produzir certas realizações” (1997, p.3). Dessa forma, Bandura (1986) compreende as crenças de autoeficácia dos sujeitos como um importante constructo para a compreensão da motivação humana e também como interessante preditor do comportamento humano quando analisamos as reais habilidades dos sujeitos.

As crenças de autoeficácia são constituídas, segundo Bandura (1977), por quatro fontes, são elas: experiências positivas; experiências vicárias; persuasão verbal; estados fisiológicos. As experiências positivas são encaradas como aquelas onde os sujeitos se deparam com situações difíceis e que precisam determinar cursos de ação para o enfrentamento das mesmas. O sucesso na realização dessas experiências produz um incremento sobre os níveis de autoeficácia dos sujeitos ao se depararem com situações similares. Contudo, as experiências interpretadas como de insucesso contribuem para o não fortalecimento das crenças de autoeficácia dos sujeitos.

As experiências vicárias podem ser interpretadas como aquelas atividades realizadas por outros indivíduos e que informam ao sujeito sobre a sua capacidade de execução de uma atividade semelhante. Tal fonte de crença de autoeficácia é fundamental para aqueles sujeitos que ainda não executaram uma determinada tarefa ou possuem dúvidas a respeito de suas capacidades.

A persuasão verbal é compreendida como uma série de estímulos verbais que permitem ao sujeito tomar consciência de sua capacidade de realizar uma determinada tarefa. De acordo com Schunk (1991), alunos que recebem estímulos verbais a respeito de sua capacidade, como, por exemplo, “você pode fazer isso”, demonstram um significativo incremento em seus níveis de autoeficácia para a realização de atividades acadêmicas.

Os estados fisiológicos são as reações emocionais e/ou fisiológicas dos sujeitos que informam aos mesmos sobre as suas capacidades para a realização de uma tarefa. São exemplos: ansiedade, estresse, respiração ofegante, aumento do batimento cardíaco, calafrios, sudorese, entre outros. Para Schunk (1991) a interpretação de um estado fisiológico como a ansiedade, pode informar ao indivíduo uma possível falta de habilidade para a execução de uma ação, o que acaba por influenciar na determinação de seu nível de autoeficácia. Todavia, um mesmo estado fisiológico pode estar associado a uma emoção positiva, o que acaba por resultar em um incremento nas crenças de autoeficácia dos sujeitos.

Tais fontes influenciam em diferentes níveis a constituição das crenças de autoeficácia dos sujeitos, contribuindo tanto positivamente quanto negativamente para a fundamentação dos indivíduos a respeito de suas capacidades para a execução de uma determinada ação. Entretanto, é importante ressaltar que as crenças de autoeficácia não podem exercer o papel central para a realização com sucesso de uma determinada ação, quando o sujeito não dispõe das habilidades necessárias para a concretização da mesma (PAJARES; OLAZ, 2008). Sendo assim, Schunk (1991), afirma que quando um sujeito possui as competências necessárias e também expectativas de resultado em um nível elevado, suas crenças de autoeficácia exercerão importante influência sobre o seu comportamento.

Segundo Bandura (1997) “(...) autoeficácia percebida não é relativa ao número de habilidades que se tem, mas com o que você julga poder fazer com o que você tem, sob uma variedade de circunstâncias” (p. 37). Esse fato, nos permite observar que as crenças de autoefi-

cácia exercem influente papel na determinação do grau de esforço e persistência que os indivíduos irão apresentar em vista da realização de uma tarefa. De acordo com Bandura (1997) os indivíduos que possuem um elevado nível de autoeficácia tendem a ser mais persistentes na execução de uma tarefa ao qual encontram dificuldades. Todavia, encontramos também sujeitos que despendem menor esforço para o enfrentamento de similares dificuldades, pois possuem baixos níveis de autoeficácia.

Além disso, não somente o grau de determinação poderá ser avaliado, bem como, a escolha da tarefa perpassa pelo o nível de autoeficácia desses sujeitos. Assim, os sujeitos buscam realizar tarefas em que se sintam mais confiantes e duvidar daquelas onde suas capacidades são colocadas em xeque (PAJARES, 1996). Pajares e Olaz (2008) afirmam que nem sempre as crenças de autoeficácia se enquadram corretamente com a realidade, pois encontramos sujeitos que possuem habilidades para executar uma determinada tarefa, mas não a realizam por não possuírem as crenças de autoeficácia em nível suficiente para a efetivação da mesma. Contudo, encontramos sujeitos que são extremamente confiantes em suas habilidades, ainda que as possuam em nível modesto. Sendo assim, os autores concluem que, muitas das vezes, o comportamento humano é orientado pelas crenças dos sujeitos.

Vale destacar que muito mais que orientar o comportamento humano as crenças de autoeficácia podem ser compreendidas também como um interessante meio de compreensão dos sujeitos a respeito de suas capacidades, o que acaba por gerar uma subestimação ou superestimação de suas reais capacidades. De acordo com Pajares e Olaz (2008) podemos encontrar interpretações de situações que são consideradas custosas quando realmente não a são, o que acaba por promover um discordante senso de autoeficácia. Desse modo, os autores atentam para o fato da importância tanto de reconhecer a natureza das habilidades necessárias para a execução de uma tarefa, bem como, do fato das crenças de autoeficácia trabalharem como um regulador do real desempenho dos sujeitos, pois esses internalizam de diferentes modos as experiências vivenciadas, em vista, de seu nível de autoeficácia. (PAJARES; OLAZ, 2008).

Para Azzi e Polydoro (2006) as crenças de autoeficácia fazem referência as convicções que os indivíduos possuem sobre suas habilidades de mobilizar recursos cognitivos, motivacionais e comportamentais para a realização de uma determinada tarefa, que será executada em um momento determinado e em um contexto específico. Sendo assim, as crenças de autoeficácia dos professores de Física, quanto a sua capacidade de trabalho com a FMC em sala de aula, nos pareceu um interessante constructo para uma análise do comportamento docente.

III. Metodologia

Como já mencionamos anteriormente, existe uma tradição de pesquisa de natureza quantitativa no estudo das crenças de autoeficácia dos indivíduos. Nosso estudo visa, através de instrumentos de coleta de dados e análises vinculadas a natureza qualitativa de pesquisa analisar a possível relação entre as práticas docentes, de alguns professores de Física, e seus níveis de autoeficácia relacionados ao trabalho com a FMC.

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 humano. Pajares (1992) tem sua afirmação fundamentada nos trabalhos de Schunk (1991) que, por sua vez, revela 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).

Para Ludke e André (1986) as pesquisas que são fundamentadas a partir de uma investigação qualitativa tomam o ambiente natural como sua fonte direta de dados, bem como, o pesquisador como o principal instrumento de coleta de dados. Os autores afirmam ainda, que a preocupação com o processo é muito maior em pesquisas dessa natureza do que com o produto final. Além disso, o “significado” dado pelos indivíduos as coisas ou aos acontecimentos merecem a maior atenção do pesquisador. Tornando a sua análise dos dados um processo indutivo (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

A partir desse cenário Schunk (1991) reafirma que as pesquisas de ordem qualitativa podem fornecer dados mais consistentes a respeito do papel da autoeficácia e a prática acadêmica. Desse modo, 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)⁵ da Universidade de São Paulo, no ano de 2010, para participarem da primeira fase deste 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 primeira fase desse estudo visou mensurar o nível de crenças de autoeficácia pessoal (CAEP) dos 78 professores participantes dessa pesquisa. Para cumprir tal tarefa, utilizamos o questionário confeccionado por Rocha e Ricardo (2014), aplicado no primeiro dia do curso, para definir o nível de CAEP dos professores. Conhecidos os níveis de CAEP dos professores de Física, selecionamos os 20 professores que apresentavam os maiores e menores níveis de CAEP de nossa amostra para participarem da segunda fase de nosso estudo. Tal seleção foi baseada unicamente nos níveis de autoeficácia apresentados pelos professores e mensurado pelo questionário em questão. Desse modo, aqueles dez professores que apresentaram os maiores índices de crenças de autoeficácia e também os dez professores que demonstraram os menores índices, inseridos em nossa amostra de estudo, para o trabalho com a FMC em sala de aula, foram convidados a participar da segunda fase do estudo.

⁵ É importante ressaltar que esse trabalho não visa 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.

Escolhidos os 20 professores que participariam da segunda fase 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 denominado de Situações⁶. 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.

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.

Dessa forma, dos vinte indivíduos, 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 as 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. Nossa intencionalidade buscou os sujeitos essenciais para a investigação e que permitam um melhor esclarecimento das perguntas da pesquisa (TRIVIÑOS, 2010).

Selecionados os seis indivíduos, partimos para a última fase de coleta de dados: as entrevistas. Cada um dos sujeitos participantes do estudo passou por uma entrevista semiestruturada⁷ que visou conhecer um pouco mais da relação entre a prática docente, a que se refere ao trabalho com a FMC, e suas crenças de autoeficácia pessoal⁸.

Optamos por fazer uso das entrevistas para tentarmos compreender a relação entre as crenças de autoeficácia pessoal dos professores e as suas práticas, pois, segundo Minayo (2001) 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.

⁶ Para maiores informações sobre as Situações, consultar Rocha e Ricardo (2013).

⁷ Para maiores informações a respeito das questões utilizadas durante esse processo de coleta de dados consultar Rocha (2011).

⁸ As entrevistas tiveram uma duração média de 30 minutos e todas foram gravadas em áudio. Após a gravação das entrevistas, estas foram transcritas, buscando analisar e interpretar as informações principais fornecidas pelos professores, através da análise do conteúdo (BARDIN, 1977).

IV. Análise dos dados

Realizadas as entrevistas, apresentaremos a análise das contribuições provenientes desse último instrumento que nos auxiliaram a encontrar as respostas para nossas indagações iniciais de pesquisa. Optamos por dividir essa seção em subseções que obedecem 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.

IV.1 Sujeito 5 – A busca pelo desafio

Iniciaremos nossa análise apresentado o Sujeito 5. Durante o processo de análise dos níveis de CAEP dos sujeitos de pesquisa, chamou-nos a atenção o alto índice de crenças de autoeficácia pessoal desse indivíduo que contrasta com a sua idade e seu tempo de magistério ministrando aulas de Física. Dentre os indivíduos selecionados para a fase das entrevistas, o Sujeito 5 é aquele que apresenta o menor tempo de trabalho ministrando aulas de Física (3 anos), contudo, esse sujeito é aquele que apresenta a idade mais elevada entre os participantes desse estudo (62 anos). A fim de tentarmos compreender como suas CAEP influenciam em seu trabalho com a FMC, buscamos primeiramente compreender como estas crenças se formaram, já que esse sujeito não apresenta um elevado tempo de trabalho docente.

Durante a entrevista, o Sujeito 5 nos revelou que apesar de ser licenciado em Física não exerceu a docência após a conclusão da graduação. Por questões financeiras, passou 30 anos de sua vida trabalhando em uma empresa multinacional. Após a sua aposentadoria, e a conquista de uma estabilidade financeira, o Sujeito 5 decide retomar as suas “origens” e voltar os seus esforços para o trabalho docente.

Apesar de estar há 30 anos afastado de uma sala de aula, o Sujeito 5 manteve algum contato com a Física. Em princípio poderíamos pensar que todo esse tempo longe do trabalho docente pudesse inferir de alguma forma sobre as suas CAEP, contudo, o mesmo enfatiza uma interessante relação com a Física:

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

O Sujeito 5 enfatiza um ponto muito importante para a construção de suas CAEP, o fato de nunca ter deixado a Física. Segundo o entrevistado, o seu trabalho com a implementação de tecnologias o possibilitou estar sempre próximo à Física, em especial, à FMC. O ato de poder olhar para o resultado de seu trabalho e conseguir estabelecer uma relação com os conceitos físicos, 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 o fortalecimento de suas CAEP, que foram formadas fora do ambiente escolar.

Observamos durante a entrevista que o Sujeito 5 revela que sua opção pela carreira docente está ligada ao desejo de poder fazer algo para melhorar a qualidade do Ensino de Física. Percebemos, com isso, o quanto as suas CAEP, formadas fora do ambiente escolar, são decisivas para a escolha de tal ação em função de um cenário pouco atrativo para a prática docente.

Decidido a voltar para o ambiente escolar, o Sujeito 5, vivencia uma experiência muito importante para o fortalecimento de suas CAEP, a aprovação do concurso público para o cargo de professor de Física da Rede Estadual de Educação do Estado de São Paulo. 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.

Logo que iniciou seu trabalho como professor de Física, o Sujeito 5 se coloca em uma posição reflexiva sobre os conceitos físicos que eram apresentados aos alunos, conforme podemos observar na afirmação, a seguir:

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)

Daremos maior ênfase ao curso de relatividade mais adiante. Na fala anterior, é importante salientar a posição reflexiva em que o Sujeito 5 se coloca para pensar em seu trabalho docente. É fato que os cursos de graduação para licenciados em Física possuem certas deficiências no trato com a FMC. Essa realidade contribui para o estabelecimento de práticas mais voltadas à Física Clássica do que para a FMC. É 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 as suas CAEP, que se fundamentaram em um sentimento especial por essa temática.

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, 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)

O prazer pelo desafio é uma das expressões que podem caracterizar o Sujeito 5. O estado de satisfação pelo enfrentamento de um desafio reforça o seu alto nível de CAEP, o que, colabora para o estabelecimento de práticas que se preocupam em trabalhar com a FMC nas aulas de Física, em vista do reconhecimento da importância da mesma para a formação dos alunos.

Com essa motivação, o Sujeito 5 inicia a aplicação de um curso voltado para a temática da Relatividade, conforme seu relato:

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 (...) 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 a realização desse curso. O que queremos apresentar é o fato do professor buscar fazer algo novo e que envolveu os alunos de várias séries e de vários anos. Para realizar tal feito, o professor se empenhou na busca dos horários disponíveis juntamente com a equipe gestora da escola e com os demais colegas de trabalho.

Durante a entrevista, o professor revelou 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.

A questão do reconhecimento dos alunos é um fator muito importante que contribuiu para o fortalecimento das CAEP. O Sujeito 5, nos revelou um fato ligado a um dos alunos que participou do curso de Relatividade:

(...) 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)

Como já dito anteriormente, o reconhecimento do trabalho docente é um forte contribuinte para o estabelecimento das CAEP dos professores. O fato dos 50 alunos conseguirem média na recuperação não é tão compensador e gratificante quanto à 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.

Até aqui conseguimos visualizar um indivíduo comprometido com seu trabalho docente e que faz uso de suas CAEP para iniciar novas práticas para o trabalho com a FMC. Contudo, não podemos pensar que o professor em estudo não enfrentou dificuldades durante a implementação de seu trabalho voltado para a FMC.

Durante a entrevista, o Sujeito 5 revela uma série de obstáculos que necessitou transpor para iniciar o seu trabalho com FMC. Dentre eles podemos destacar: a desmotivação dos alunos com relação à disciplina de Física; as dificuldades que os alunos apresentam com relação ao formalismo matemático; a falta de embasamento teórico a respeito dos conceitos bases ligados às Ciências, entre outros. Todavia, nenhuma dessas dificuldades permitiu ao professor abdicar de seu desafio, segundo ele, todos estes obstáculos foram transpostos através de práticas que visavam sanar tais dificuldades.

Observemos que tais dificuldades apresentadas estão sempre ligadas ao trabalho com os alunos, todavia, a prática da inserção de FMC nas aulas de Física envolveu uma outra dificuldade que transcende o espaço da sala de aula. Segundo o Sujeito 5, o mesmo enfrentou uma grande oposição de seus colegas por dar uma grande ênfase ao trabalho com a FMC.

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 à primeira mensagem que eu recebi de um colega. (Sujeito 5)

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. 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. 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.

IV.2 Sujeitos 43 e 68 – Um choque de realidades sob o domínio das CAEP

Nesta subseção optamos por apresentar a análise de dois professores que apresentam níveis de CAEP distintos. São eles, o Sujeito 43, que demonstrou um elevado índice de CAEP e o Sujeito 68, que apresentou um baixo nível de CAEP. Escolhemos apresentar as respostas desses indivíduos às entrevistas conjuntamente, pois ambos revelaram histórias de vidas semelhantes ligadas ao seu trabalho com Ensino de Física. Ambos os sujeitos possuem formação em Física e são naturais do Estado do Piauí. Após a sua formação e início de trabalho como docentes da disciplina de Física em seu Estado de origem decidem se mudar para o Estado de São Paulo em busca de melhor qualificação profissional. Todavia, tais buscas se referem a diferentes áreas da Física, pois, enquanto o Sujeito 43 foca seus esforços em um aperfeiçoamento na área de Ensino de Física, o Sujeito 68 se preocupa em adquirir novos conhecimentos na área de Física Aplicada.

Chegando ao novo Estado, os dois sujeitos deram continuidade a sua carreira docente e também a sua formação profissional. Desse modo, as narrativas sobre esse trabalho, em especial aquelas que se referem a FMC, 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.

Para iniciar tal análise, observaremos os relatos de ambos os sujeitos com relação as suas primeiras impressões ao iniciarem o seu trabalho como docentes de Física no Estado de São Paulo.

(...) 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)

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 (...). (Sujeito 43)

Dos relatos anteriores, percebemos que tanto o Sujeito 43 quanto o Sujeito 68 se sentiram imersos em um ambiente totalmente diferente daquele que estavam acostumados em seu Estado de origem. Possivelmente, este primeiro impacto foi um fator que contribuiu para a constituição das CAEP desses dois indivíduos.

Durante a entrevista, o Sujeito 68 revela que não era sua intenção inicial ministrar aulas no Estado de São Paulo, mas em vista de questões financeiras prestou o concurso público para professor da Rede Estadual de Educação, dando continuidade ao seu trabalho iniciado no Piauí. É importante salientar que o Sujeito 68 não busca melhor qualificação no ensino, assim,

podemos pensar que o fato de dar aulas surge como fruto de uma necessidade e 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.

Ainda que no extrato anterior o Sujeito 68 mencione a dificuldade na relação entre professor e aluno em seu novo local de trabalho, suas principais críticas, durante a entrevista, direcionam-se ao Sistema de Ensino do Estado. A questão da organização e da forma de tratar o ensino nas várias instâncias do ensino público nos pareceu incomodar o Sujeito 68. Segundo o mesmo, a presente realidade era destoante daquela vivenciada por ele em seu Estado de origem, sendo assim, podemos inferir que 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 possivelmente resultou em baixo nível de CAEP para esse professor.

Observamos na fala do Sujeito 43 a afirmação que o funcionário da Diretoria de Ensino lhe faz, o que lhe causou uma certa apreensão com relação ao local que ele iria ministrar suas aulas. Contudo, superado tal momento de insegurança, o Sujeito 43 revelou que seus alunos eram filhos de nordestinos. Essa identificação foi primordial para o fortalecimento de suas crenças de autoeficácia pessoal, pois apesar das inúmeras diferenças com seu Estado de origem, o Sujeito 43 pode estar um pouco mais próximo de suas origens o que provavelmente lhe promove um sentimento de segurança quanto ao seu trabalho como docente de Física.

Conhecidas as suas novas realidades de trabalho os professores relatam as mudanças que tiveram que acontecer em suas metodologias de ensino, a fim de se adaptar às novas realidades. Perguntados sobre quais foram as principais mudanças apresentadas em seu trabalho docente, os sujeitos responderam:

(...) 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)

Diminui a rigidez na sala de aula, porque lá [falando do Piauí] a gente é muito rígido na sala de aula (...) (Sujeito 68)

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 estava exigindo um quinto do que eu exigia de onde eu vim. E várias vezes falaram na minha cara que eu era exigente. (Sujeito 68)

Dos relatos anteriores, podemos perceber a mudança descrita por ambos os sujeitos quanto as suas práticas com relação ao Ensino de Física. É comum esperarmos que tanto o

Sujeito 43 quanto o Sujeito 68 tentassem replicar suas práticas advindas do Piauí em seu novo ambiente de trabalho, pois possivelmente tais práticas gerariam um sentimento de conforto e segurança. Todavia, essa ação não obteve o resultado desejado para ambos. A forma com que os indivíduos lidaram com esse momento de insucesso pode ser compreendido através dos seus diferentes níveis de CAEP.

Durante a entrevista, o Sujeito 43 deixa claro a necessidade de reformular suas práticas de ensino em vista de seu novo cenário de trabalho. O professor revela que inúmeras vezes suas tentativas não apresentaram os resultados desejados, contudo, o seu desejo por tentar despertar o interesse dos alunos para a disciplina de Física era maior, fazendo com que continuasse a enfrentar os obstáculos. Entendemos que tal ação é fruto de seus altos índices de CAEP, pois o mesmo não se deixa abalar por certas situações de insucesso.

Tais situações de insucesso também foram vivenciadas pelo Sujeito 68. Segundo o mesmo, várias foram as ocasiões que tentou aplicar suas diversas metodologias de ensino e que não apresentaram os resultados desejados. Durante a entrevista, o professor revela que se aplicasse tais metodologias de ensino em seu Estado de origem, seria aplaudido e reverenciado por seus pares. Assim, o insucesso em sua empreitada em despertar o interesse dos alunos faz com que o Sujeito 68 modifique suas práticas de modo a se “enquadrar” a nova realidade. Contudo, é importante salientar que tal mudança desperta no mesmo um sentimento de insatisfação, pois não exerce a sua atividade docente da forma que julga mais pertinente. Esse sentimento de insatisfação resultante de uma falta de perspectiva de mudança de sua realidade de trabalho possivelmente contribuíram para o enfraquecimento de seus CAEP.

Além disso, é importante enfatizar como este último sujeito sofreu com a persuasão verbal de seus colegas, o que provavelmente contribuiu para o enfraquecimento de suas CAEP. Segundo Bandura (1986), a persuasão verbal se mostra mais fortemente influenciadora sobre os indivíduos que possuem baixos índices de CAEP. Assumimos, desse modo, que o professor em questão tenha sofrido uma série de persuasões verbais, realizadas por seus pares, a respeito da descrença da possibilidade de mudança de suas ações, o que acabou por contribuir com um estado de baixo nível de CAEP.

Observadas as mudanças das práticas desses professores, buscamos conhecer um pouco mais de suas práticas ligadas a FMC. Vejamos, a seguir, alguns extratos relacionados ao trabalho de ambos os sujeitos a respeito da FMC:

(...) 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)

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 (...). Aí há um interesse (...) (Sujeito 68)

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 norteiam seu trabalho na busca de práticas inovadoras que contemplem as necessidades dos alunos e que não permitam que essa temática seja colocada de lado.

Já o Sujeito 68 reconhece o interesse de seus alunos por alguns conceitos da FMC que permitem vislumbrar sua aplicação no cotidiano, contudo, revela que existe certo abandono com relação a essa área da Física. Durante a entrevista, o mesmo revela que já tentou realizar práticas que despertem o interesse dos alunos pela FMC, como o uso de experimentos em sala de aula. Entretanto, a falta de estrutura para tal prática acabou prejudicando a continuidade da mesma, o que favoreceu o uso de metodologias mais tradicionais de ensino. Perguntado sobre como os alunos reagem quando ele aborda as temáticas ligadas a FMC, o Sujeito 68 afirma que:

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 (...) (Sujeito 68)

Os professores revelaram durante as entrevistas os diversos problemas que enfrentam em seu cotidiano de sala de aula, problemas esses que vão desde a organização escolar, passando pelas dificuldades que os alunos apresentam com a álgebra. Tais relatos também foram evidenciados pelo Sujeito 5 na análise anterior. Em vista de tais afirmações e das semelhantes histórias vivenciadas por esses professores, finalizamos as entrevistas de ambos, fazendo uma pergunta em busca de compreender como se daria a sua relação com a FMC e seu ensino em seu Estado de origem. Os professores afirmaram:

Com certeza... [falando sobre o Piauí] Lá seria mais fácil, daria para correr mais tempo... Aqui nem tanto (...) No Piauí eu acho que seria mais fácil, também pela base... Mas de um modo geral... Depende da escola... Eu estou falando do Piauí capital... Teresina... Se eu for para uma escola do interior com certeza teria muita dificuldade... (Sujeito 43)

[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)

Ambos os sujeitos afirmam que seriam capazes de trabalhar com FMC no Estado do Piauí. Tal afirmação já era esperada vinda do Sujeito 43 por demonstrar um elevado nível de CAEP. Chama-nos a atenção a declaração do Sujeito 68 que difere de seu nível de CAEP. Nessa afirmativa 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 destoaantes, o que nos permite reafirmar que o contexto também é um grande indicador para as CAEP dos indivíduos.

IV.3 Sujeitos 13 e 37 – A formação e seu papel na construção das CAEP

Como na subseção anterior, optamos por apresentar novamente a análise das entrevistas de dois professores, participantes deste estudo, em conjunto. Tal opção se deve ao fato de ambos os sujeitos (Sujeito 13 e Sujeito 37) apresentarem baixos índices de crenças de autoeficácia pessoal e também por não possuírem formação específica em Física. Assim, durante as entrevistas encontramos similaridades nos discursos, o que nos chamou a atenção para o papel da formação como agente estruturante de suas CAEP que se reflete em suas práticas no trabalho com a FMC.

Para iniciarmos essa análise apresentaremos um breve resumo do perfil desses indivíduos. O Sujeito 37 é licenciado em Ciências com habilitação em Física, seu trabalho como professor dessa disciplina ocorre há aproximados cinco anos. Segundo ele, a conclusão por sua habilitação para ministrar aulas de Física se deve ao sentimento que possui por essa área do conhecimento. Já o Sujeito 13 é professora licenciada em Matemática que leciona há aproximadamente 23 anos essa disciplina e há cinco anos também ministra aulas referentes à disciplina de Física. O Sujeito 13 concorda com a afirmativa do Sujeito 37 de que a opção por iniciar a prática docente no campo da Física se deve ao fato de também possuir um sentimento agradável quanto a essa disciplina. Segundo o mesmo, a Física é uma disciplina mais “*contextualizada*” do que a Matemática, assim o aluno pode compreender melhor seus conceitos. Tal afirmativa nos faz acreditar em uma metodologia de trabalho que esteja mais ligada a conceitos matemáticos aplicados a situações físicas descritas nesta última disciplina, ou seja, fazer uso da disciplina de Física como pano de fundo para ensinar certos conceitos matemáticos.

Assim encontramos dois indivíduos que referendam o seu sentimento pela Física, mas que possuem um baixo nível de CAEP para trabalhar com FMC. A fim de conhecermos melhor as práticas desses professores com relação a esse ramo da Física, perguntamos, primeiramente ao Sujeito 37, como iniciou o seu trabalho com FMC. Segundo ele:

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 do trabalho 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. Dessa forma, podemos inferir que com a produção desses materiais o professor se sentiu “obrigado” a tratar dessas temáticas em suas aulas, pois 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)

É fato que durante muitos anos os conteúdos ligados à FMC eram apresentados nas partes finais dos livros didáticos de Física da terceira série do Ensino Médio. Muitos livros não se preocupavam em abordar tal temática de forma aprofundada, dando maior importância aos conteúdos ligados a Física Clássica. Percebamos que o livro didático se torna uma referência para esse Sujeito até a implementação do Currículo do Estado de São Paulo. Fazer uso do livro didático não é nenhum problema capital para a prática docente, pois o professor continua possuindo a autonomia para gerenciar suas metodologias de trabalho, contudo, para alguns professores, em especial aqueles que não possuem formação específica em Física, este instrumento se torna o norte que rege todas as suas práticas.

Assim, percebemos que o Sujeito 37 revela uma relação de pouca intimidade com a FMC em suas aulas. Com o advento dos materiais produzidos pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, o mesmo se vê “obrigado” a dar maior ênfase a essa área da Física. Tal situação possivelmente contribuiu para o enfraquecimento de suas CAEP, pois não se sente capaz de tratar de tais temáticas por não possuir uma formação mais aprofundada nessa área.

Conheceremos agora o trabalho do Sujeito 13 quanto às práticas voltadas para FMC. Perguntado se já conseguiu abordar tal temática em sala de aula, o Sujeito 13 responde:

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)

Observamos no relato anterior, que o Sujeito 13 revela que ainda não conseguiu trabalhar com as temáticas ligadas à FMC nesse período que ministra aulas de Física. Um dos fatores que justificam sua opção é a sua formação com relação à FMC. Semelhantemente ao Sujeito 37, o professor em questão não teve uma formação apropriada com relação à 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 pouco aprofundada.

Sendo assim, podemos observar que ainda que o sentimento afetivo pela disciplina de Física permeie o cotidiano do Sujeito 13, fazendo com que leccione Física, seu nível de CAEP, ocasionado por uma formação imprecisa, 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, acabou apresentando uma formação mais apropriada 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 sua 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 pelos corredores da escola, conforme relatou na entrevista.

Observadas as práticas de ambos os sujeitos apresentaremos seus relatos sobre seu sentimento de capacidade em ministrar aulas referentes à FMC e à 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 imprecisa e que está sendo evidenciada 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] (...) Eu fiz faculdade faz tempo... A Física Moderna, não se estudava... Eu sempre acho que está faltando um monte... Muita... Muita coisa para aprender (...). 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 provavelmente sua formação imprecisa prejudica consideravelmente suas CAEP, que se revela na fuga do trabalho dessa temática em suas aulas, ainda que o entrevistado busque esse conhecimento em diversos cursos. O mesmo não acontece quando ele trata de seu trabalho como docente de Matemática. Área essa na qual possui formação específica e que se sente mais bem preparado para lidar com as temáticas presentes nessa disciplina.

IV.4. Sujeito 30 – As práticas que destoam das CAEP

Fecharemos as subseções de análise apresentando os relatos do Sujeito 30. Esse professor possui formação em Licenciatura em Física e exerce o trabalho como docente dessa disciplina há exatos oito anos. Seu público alvo se resume a alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) e também a alunos do Ensino Médio Regular.

Optamos por apresentar os relatos desse indivíduo em uma subseção especial, pois sua explanação sobre suas práticas docentes parecem destoam de seu alto nível de CAEP. A fim de ilustrar tal afirmativa, começaremos apresentando o relato do mesmo a respeito das diferenças existentes entre os alunos da EJA e dos alunos do Ensino 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 (...) (Sujeito 30)

Do extrato anterior, observamos que o Sujeito 30 apresenta as principais diferenças entre os seus alunos das duas modalidades de ensino. A revelação dessa diferença já era esperada, em vista da grande diversidade encontrada nessas duas modalidades de ensino. Entretanto, chamou-nos a atenção a afirmação apresentada pelo Sujeito 30 a respeito de seus alunos do Ensino Regular.

A indisciplina é um problema que se faz presente cotidianamente no trabalho docente e certamente é um agente não facilitador do trabalho dos professores. 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 estejam presentes nesse cenário. Essa é uma afirmativa que destoam 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.

Relatada a dificuldade enfrentada pelo professor com relação à indisciplina, vejamos como ele discursa sobre as 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 Sujeito 30 revela que vagarosamente iniciou a implementação dos conteúdos ligados a FMC em suas aulas. Segundo ele, tal aplicação se deu conforme os moldes dos cursos ao qual participou como aluno. Durante a entrevista, o professor revela que em anos anteriores aplicou um curso sobre Dualidade Onda-Partícula para os alunos do ensino regular. Curso este baseado nos mesmos padrões de um outro curso realizado na Universidade de São Paulo. O professor revela que esse curso gerou bons resultados, mas que não foi aplicado em todas as salas devido à indisciplina. Podemos visualizar que essa prática de seguir a mesma linha dos cursos de formação para professores proporciona ao docente maior segurança para seu trabalho em sala de aula.

De modo geral, não podemos negar a iniciativa do Sujeito 30 em trabalhar com os conteúdos de FMC em suas aulas. Em princípio, poderíamos afirmar que tal ação é manifestada através de seu alto nível de CAEP, todavia, observando melhor o relato anterior, percebemos que o professor afirma que está buscando uma sala onde ele possa implementar os conceitos aprendidos no novo curso de formação. Perguntamo-nos então, e as demais salas? A busca por uma única sala que apresenta as características necessárias para dar execução ao curso é uma prática que acreditamos não concordar com seu alto nível de CAEP.

Em vista deste fato, podemos fazer referência 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, contudo esse sujeito apresentava um baixo nível 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 seu nível de CAEP medido. Segundo nossas hipóteses, essa relação só seria condizente caso o professor aceitasse o desafio de trabalhar com FMC em salas com alto índice disciplinar e que procurasse alternativas para lidar com essa problemática, a fim de explorar essa temática apesar das dificuldades.

Aparentemente, a dificuldade maior que o professor enfrenta é a falta de compromisso dos alunos com o ensino e a indisciplina. Além de apontar essas dificuldades, o Sujeito 30 apresenta também suas tentativas que não resultaram em êxito.

O nível de CAEP do Sujeito 30 não é alterado com essa experiência negativa, o que supostamente confirmaria o nível medido nesse estudo. Contudo, esse nível de CAEP apresentado por ele é discrepante com suas práticas. Quando olhamos para as práticas desse professor 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.

Até o presente momento notamos uma certa discrepância entre o índice de CAEP medido pelo questionário Likert e a fala do Sujeito 30. A fim de referendarmos os dados medidos

por este instrumento de coleta de dados, perguntamos ao professor a respeito de sua opinião sobre a sua capacidade em ministrar aulas de FMC. A resposta é apresentada a seguir:

Eu acredito que eu sou capaz sim... Com bastante conhecimento... Com bastante leitura na área... Tem que ler bastante coisa... (Sujeito 30)

No extrato anterior o professor confirma que o seu conhecimento lhe assegura o sentimento de capacidade necessária para trabalhar com FMC, o que acaba se refletindo no índice medido. Porém, podemos perceber que existe uma discrepância entre suas CAEP e suas práticas diárias ligadas à FMC.

V. Conclusões

O número de estudos, de natureza qualitativa, que se preocupam em analisar o papel das crenças de autoeficácia dos indivíduos, em especial dos professores, em suas ações diárias ainda é bastante restrito. Como podemos observar nas primeiras seções deste trabalho, existe certa tradição em realizar pesquisas de natureza quantitativa para avaliar tais pressupostos. Dessa forma, optamos por fazer uso de uma pesquisa de natureza qualitativa para observar se os professores que possuem altos índices de crenças de autoeficácia são mais propensos ao trabalho com inovação curricular, o que no nosso caso se entende por trabalhar com conteúdos ligados à FMC.

Os diversos instrumentos utilizados nesta pesquisa nos possibilitaram não somente mensurar os níveis de crenças de autoeficácia dos indivíduos participantes desse estudo, mas também observar os diversos fatores que influenciam o fortalecimento ou o enfraquecimento de suas crenças de autoeficácia. Além disso, pudemos verificar como essas crenças interpretam tais fatores e também como podem ser decisivas para o gerenciamento do comportamento dos indivíduos.

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. As CAEP desenvolveram 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 creem na mudança. Apesar das inúmeras dificuldades relatadas durante a entrevista, o Sujeito 5 não se deixa abalar por tais obstáculos, continua perseverante em sua empreitada de ser o agente da mudança que possibilitará o estabelecimento da relação entre os alunos e a FMC. Entendemos que tal postura pode ser realizada em vista de 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. Nos

relatos apresentados observamos o quanto as CAEP contribuem para o estabelecimento de diferentes interpretações para eventos semelhantes. Enquanto as experiências de insucesso enfraquecem as CAEP do Sujeito 68, levando-o a acreditar que não é possível ocorrer uma mudança que promova resultados satisfatórios, estas parecem não gerar efeitos sobre o Sujeito 43. Esse último não se deixa abalar por tal dificuldade, ao contrário, tais experiências contribuem para o processo de reflexão desse sujeito, de modo, a aplicar metodologias diversificadas, em vista de sua crença em sua capacidade de mudança de tal cenário.

Concluimos, 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.

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. Vimos como a formação pode ser determinante na construção das crenças de autoeficácia resultando em práticas condizentes com seu baixo nível de CAEP. Para isso observamos a análise dos Sujeitos 13 e 37 que não possuem uma formação específica em Física.

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 ao trabalho com a FMC. 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.

Para finalizar nosso estudo, apresentamos os dados referentes ao Sujeito 30, que apresentou um elevado índice de CAEP, mas que durante as entrevistas nos revelou práticas que não condiziam com seu elevado índice de CAEP. 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 proposto por Rocha e Ricardo (2014), 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 de Física com relação à FMC. 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. Contudo, é importante enfatizar que ainda que a postura declarada pelo Sujeito 30 quanto ao seu trabalho com a FMC em sala de aula, não nos pareça condizente com seu elevado nível de CAEP, não podemos associar a esse constructo a total responsabilidade pela conduta do professor em questão. Schunk (1991) afirma que as crenças de autoeficácia não podem ser consideradas como o único fator influente sobre o comportamento humano, pois esse está associado também a outras variáveis como, por exemplo as habilidades e as expectativas de resultado do indivíduo. Todavia, esse estudo contribui para vislumbrar a 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 (caso do Sujeito 30).

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

ASHTON, P. T. Teacher efficacy: A motivational paradigm for effective teacher education. **Journal of Teacher Education**, v. 35, n. 5, p. 141-152, 1984.

ASHTON, P. T. Motivation and Teacher's Sense of Efficacy. In: AMES, C.; AMES, R. (Orgs.). **Research on Motivation in Education**. New York: Academic Press, p. 141- 215, 1985. v. 2.

AZZI, R. G.; POLYDORO, S. A J. Auto-eficácia proposta por Albert Bandura: Algumas discussões. In: _____. **Auto-eficácia em diferentes contextos**. Campinas: Editora Alínea, 2006. p. 9-24.

BANDURA, A. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. **Psychological review**, v. 84, n.2, p.191-215, 1977.

BANDURA, A. Self-efficacy. In: _____. **Social foundations of thought and action: a social cognitive theory**. Englewood Cliffs: Prentice hall, 1986. p. 390-453.

BANDURA, A. **Self-efficacy: the exercise of control**. New York: W. H. Freeman, 1997.

BANDURA, A. Evolution of social cognitive theory. In: SMITH, K. G.; HITT, M. A. (Eds.). **Great minds in management**. Oxford University Press, 2005, p.9-35.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

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, Lei nº 9394, 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, 20 de dezembro de 1996; 175º da Independência e 108º da República.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Ministério da Educação/Secretaria da Educação Média e Tecnológica, Brasília, 1999.

BRASIL. **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.

BROCKINGTON, G. **A realidade escondida: a dualidade onda-partícula para estudantes do Ensino Médio**. 2005. 268f. Dissertação (Mestrado)- IFUSP/FEUSP, Universidade de São Paulo, São Paulo.

BZUNECK, J. A. Crenças de autoeficácia 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.

BZUNECK, J. As crenças de autoeficácia 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, 2000, p. 117-134.

BZUNECK, J.; GUIMARAES, S. E. R. Crenças de eficácia de Professores: Validação da escala de Woolfolk e Hoy. **Revista Psico-USF**, v. 8, n. 2, p. 137-143, 2003.

CAVALCANTE M. A. O ensino de uma nova física e o exercício da cidadania. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 21, n.4, p. 550-551, 1999.

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.

CHEVALLARD, Y. **La Transposicion Didactica**: del saber sabio al saber enseñado.1. ed.Argentina: La Pensée Sauvage, 1991.

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**, v. 72, p. 227-245, 2002.

FREGONEZE, G. B. **Crenças de autoeficácia 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.

GIBSON, S.; DEMBO, M. H. Teacher efficacy: a construct validation. **Journal of Education Psychology**, v. 76, n. 4, p. 569-582, 1984.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: E.P.U., 1986.

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: Vozes, 2001. p. 261-297.

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.

MUNBY, H. A qualitative approach to the study of the teachers' beliefs. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 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 fev. 2015.

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. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol5/n1/v5_n1_a2.htm>. Acesso em: 14 fev. 2015.

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.

PAJARES, F. Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. **Review of Educational Research**, n. 62, p. 307-332, 1992.

PAJARES, F. Self-efficacy Beliefs in Academic Settings. **Review of Educational Research**, v. 4, n. 66, p. 543-578, 1996.

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, 2008. p. 97-114.

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**, v. 21, n. 4, p. 13-22, 1988.

POLKINGHORNE, D. E. Narrative configuration in qualitative analysis. In: HATCH, J. A.; WISNIEWSKI, R. (Eds.). **Life history and narrative**. Londres: Falmer Press, 1995. p. 5-23.

RIGGS, I. M.; ENOCHS, L. G. Toward the development of an elementary teachers science teaching efficacy belief instrument. **Science Education**, v. 74, n. 6, p. 625- 637, 1990.

ROCHA, D. M. **Crenças de autoeficácia e práticas docentes: uma análise de professores de Física em um contexto de inovação**. 2011. 187f. Dissertação (Mestrado) - IFUSP/FEUSP, Universidade de São Paulo, São Paulo.

ROCHA, D. M.; RICARDO, E. C. As crenças de autoeficácia de professores de Física: um instrumento para aferição das crenças de autoeficácia ligadas a Física Moderna e Contemporânea. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 31, n. 2, p. 333-364, 2014.

ROCHA, D. M.; RICARDO, E. C. As crenças de autoeficácia e as práticas docentes: apresentando um novo instrumento qualitativo para análise das crenças de autoeficácia dos professores de física. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, XX, 2013, São Paulo. **Anais...**

SCHUNK, D. H. Self-efficacy and academic motivation. **Educational Psychologist**, v. 26, p. 207-331, 1991.

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.

SIQUEIRA, M.; PIETROCOLA, M. A transposição didática aplicada a teoria contemporânea: a física de partículas elementares no Ensino Médio. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, X, 2006, Londrina. **Anais...** p.1-1. v. 1.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 2010.

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.