

Formação de professores e pesquisa em ensino de Física em perspectiva freiriana: considerações sobre processo de problematização da prática educacional

Noemi Sutil, Lizete Maria Orquiza de Carvalho
& João Amadeus Pereira Alves

Resumo

Neste trabalho, discute-se o desenvolvimento de uma proposta educacional para a formação de professores e para a pesquisa em ensino de Física com base em pressupostos da concepção educacional dialógico-problematizadora de Paulo Freire, situando as proposições deste educador no âmbito da Educação Superior. Destacam-se os aspectos de humanização e libertação, colaboração em construção conjunta, diálogo e problematização, mudança em interpretações sobre a realidade e suas estruturas de sustentação em âmbitos individual e coletivo. Esse processo de problematização da prática educacional foi desenvolvido em 2007 e 2008 em Curso de Licenciatura em Física brasileiro. A concepção de pesquisa envolvida foi a investigação-ação educacional, com momentos de planejamento, ação, observação e reflexão. As análises apresentadas resultaram de duas reuniões entre professores da área de ensino de Física e uma reunião entre três desses docentes e estudantes de graduação. As construções conjuntas oriundas desse processo são aqui apresentadas e caracterizadas. Os resultados discutidos envolvem possibilidades e desafios para a formação de professores de Física em perspectiva freiriana e propostas de ações prospectivas associadas a essa formação.

Palavras-chave:

formação de professores; Física; pesquisa; perspectiva freiriana.

Physics Teacher' Education and Physics teaching research in freirian approach: considerations about educational practice problem-posing process

Abstract

In this paper, it has been discussed the development of an educational proposal for Physics Teacher' Education and Physics teaching research based on the assumptions underlying Paulo Freire's problem-posing dialogical educational conception, by placing his propositions in the context of higher education. It has been highlighted aspects of humanization and liberation, collaboration in joint construction, dialogue and problem-posing, change in individual and collective ambits of interpretations about reality and its supporting structures. This educational practice problem-posing process was developed in 2007 and 2008 in a Brazilian Undergraduate Physics Teacher' Education Program. The involved research conception was action-research in Education with moments of planning, action, observation and reflexion. The presented analysis includes two meetings involving Physics teaching professors and one meeting involving three of these teachers and undergraduate students. Joint constructions originated in this process are presented and characterized. The discussed results involve possibilities and challenges for Physics Teacher' Education in freirian approach and proposals for future actions regarding this formation.

Keywords: Freirian problem-posing dialogical educational conception; Physics Teachers' Education; Educational practice problem-posing; Physics teaching research.

Formation d'enseignants et recherche sur l'enseignement de la Physique en la perspective freirienne: considérations sur un processus de problématisation de la pratique pédagogique

Résumé

Dans cet article, nous discutons le développement d'une proposition éducative pour la formation d'enseignants et pour la recherche sur l'enseignement de la Physique basée sur des hypothèses qui sous-tendent la conception d'éducation dialogique et de problématisation de Paulo Freire, plaçant les propositions de cet éducateur dans le contexte de l'enseignement supérieur. Dans cette proposition, les aspects de l'humanisation et de la libération, la collaboration en construction commune, le dialogue et la problématisation, les changements dans les perspectives individuelles et collectives d'interprétations sur la réalité et de ses structures de soutien sont mis en relief. Ce processus de problématisation de la pratique éducative a été développé en 2007 et 2008 en un cours de formation d'enseignants en Physique au Brésil. La recherche-action éducative était la conception de recherche impliquée avec les moments de planification, d'action, d'observation et de réflexion. Des analyses présentées comprennent deux rencontres entre les enseignants dans le domaine de l'enseignement de la Physique et une rencontre entre trois de ces professeurs et des étudiants de l'enseignement supérieur. Des constructions communes de ce processus sont présentées et caractérisées. Les résultats présentés concernent possibilités et défis pour la formation d'enseignants en Physique en la perspective freirienne et propositions d'actions pour l'avenir associées à cette formation.

Mots-clés: conception d'éducation dialogique et de problématisation freirienne; conception d'enseignants en Physique; problématisation de la pratique pédagogique; recherche sur l'enseignement de la Physique.

Formación de profesores y la investigación en enseñanza de la Física en la perspectiva freireana: consideraciones sobre un proceso de problematización de la práctica educativa

Resumen

En este artículo, se discute el desarrollo de una propuesta educativa para formación de profesores y para la investigación en enseñanza de Física en base a los supuestos que subyacen en la concepción de educación dialógica y problematizadora de Paulo Freire, con la colocación de las propuestas de este educador en el contexto de la educación superior. Esta propuesta pone de relieve los aspectos de humanización y liberación, la colaboración en la construcción conjunta, el diálogo y la problematización, el cambio en los ámbitos individuales y colectivos de las interpretaciones acerca de la realidad y sus estructuras de apoyo. Este proceso de problematización de la práctica educativa se desarrolló en 2007 y 2008 en curso de formación de

profesores de Física en Brasil. La investigación-acción educativa era la concepción de investigación involucrada con momentos de planificación, acción, observación y reflexión. Análisis presentados incluyen dos reuniones entre los profesores en el ámbito de la enseñanza de la Física y una reunión entre tres de estos profesores y estudiantes de educación superior. Construcciones conjuntas de este proceso son presentadas y caracterizadas. Los resultados discutidos incluyen posibilidades y desafíos para la formación de profesores de Física en la perspectiva freireana y propuestas de acciones futuras asociadas a esta formación.

Palabras clave: Concepción educativa dialógica y problematizadora freireana; Formación de profesores de Física; Problematización de la práctica educativa; Investigación en enseñanza de la Física.

Introdução

Neste trabalho, discutem-se elementos associados ao desenvolvimento de uma proposta educacional para a formação de professores e para a pesquisa em ensino de Física fundamentada em pressupostos da concepção educacional dialógico-problematizadora freiriana. Destaca-se, por isso, a busca constante dos envolvidos por conclusão, humanização e libertação, enfim como processo em busca do *ser mais*. Trabalho colaborativo, diálogo, problematização e mudança foram considerados no delineamento desta proposta.

Nesse sentido, as análises e as interpretações sobre um processo de problematização da prática educacional em um Curso de Licenciatura em Física são aqui apresentadas por meio da descrição e caracterização de construções conjuntas durante o desenvolvimento de pesquisas em ensino de Física por professores e estudantes de graduação de uma universidade brasileira, entre 2007 e 2008.

1. Concepção educacional dialógico-problematizadora freiriana, formação de professores e pesquisa em ensino de Física

Os seres humanos são compreendidos em sua dinâmica de transformação no mundo e com o mundo. São sujeitos inconclusos que buscam, em processo de ação e reflexão sobre a ação, a sua conclusão, humanizando-se e libertando-se. Essa concepção de seres humanos e de mundo orienta as proposições formativas de Paulo Freire. A concepção educacional dialógico-problematizadora freiriana compreende a ação transformadora de homens e mulheres sobre suas condições existenciais, no desvelamento e superação de suas características de opressão. Enfim, eles e elas historicizam-se.

Homens e mulheres humanizam-se, libertam-se em colaboração. Ao mesmo tempo em que esses sujeitos podem perceber e vivenciar a realidade sob maneiras diferenciadas, eles se unem para uma construção conjunta que rejeita a invasão cultural e que possibilita a síntese cultural (Freire, 1979). O diálogo

substancia essa construção conjunta democrática, em que eles e elas exercem o direito de dizer a sua palavra.

Esses processos construtivos associam perspectivas epistemológicas e metodológicas particulares. As condições existenciais constituem o ponto de partida para a confrontação com teorias e estruturas, percepções e atitudes dos indivíduos. Problematizar representa "ad-mirar", olhar de fora a realidade como um problema a ser resolvido, o que demanda e possibilita as construções conjuntas em educação, pois "a educação é um ato de amor, por isso, um ato de coragem. Não pode temer o debate. À análise da realidade. Não pode fugir à discussão criadora, sob pena de ser uma farsa." (Freire, 2003a, p. 104).

Humanização e libertação envolvem mudança cultural, de teorias, de estruturas, de percepção e de atitudes (Freire, 2003a, 2003b). Agregam o desenvolvimento de proposições de interpretação e de estruturas de sustentação das condições existenciais e abrangem a necessidade de alteração de construções individuais que suportam as propostas interpretativas e as estruturas estabelecidas em âmbito coletivo. De acordo com Freire (2002, p. 65), "os educandos necessitam descobrir o que há por trás de muitas de suas atitudes em face da realidade cultural para assim enfrentá-la de forma diferente" e considerar que "a realidade concreta nunca é, apenas, o dado objetivo, o fato real, mas também a percepção que dela se tenha" (Freire, 2002, p. 61).

Os pressupostos da concepção educacional dialógico-problematizadora freireiana podem ser integrados no delineamento de uma proposta para formação de professores e para a pesquisa em ensino de Física. Assim, a formação de professores de Física pode ser concebida como um processo contínuo de busca de conclusão, de humanização e de libertação, que não se extingue no ato em que os sujeitos concluem o curso de formação inicial de professores.

Considerar esse ponto de vista envolve o desenvolvimento de crítica e criatividade e demanda envolvimento e posicionamento, sobretudo político, pois, à medida que se interpreta, critica-se, e criativamente se pode lutar rumo à educação como ato político. Desse modo, a formação inicial de professores de Física se associa à problematização dos processos de construção de conhecimentos nas Ciências Exatas, nas Ciências Sociais e na Educação, bem como das estruturas sociais e subjetivas que condicionam a percepção e a ação sobre a realidade.

Nesse sentido, objetivos, conteúdos e atividades educacionais se relacionam ao trabalho em colaboração para construções conjuntas democráticas, ao compromisso de dizer a sua palavra e de ouvir o outro, bem como à alocação do ponto de partida da compreensão e das proposições de interpretação da realidade nas condições existenciais dos sujeitos.

Esses elementos se relacionam ao reconhecimento da produção humana. Isso implica a aquisição de significados e a construção de conceitos no que concerne aos modelos teóricos elaborados e validados, seus pressupostos, evidências, procedimentos; demanda a distinção de contextos de produção e de justificação

e a análise das implicações das relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente. Tais relações, por sua vez, decorrem da necessidade cada vez maior de se promover justiça social, tomada de decisão consciente e ética, transformação e *empowerment*.

Essa proposta para formação de professores pode ser associada ao desenvolvimento de pesquisa científica. Freire (2003a) defende uma "educação que o colocasse [o homem] em diálogo constante com o outro. Que o predispuesse a constantes revisões. À análise crítica de seus 'achados'. A uma certa rebeldia, no sentido mais humano da expressão. Que o identificasse com métodos e processos científicos" (Freire, 2003a, p. 98).

Nessa concepção de pesquisa científica, a proposição de interpretações sobre aspectos educativos remete às condições vivenciais das ações educativas. Representaria "uma educação que possibilitasse ao homem a discussão corajosa de sua problemática. De sua inserção nesta problemática" (Freire, 2003a, p. 97). Tal concepção demandaria, portanto, a transformação dessa realidade. Insere-se na busca de

[...] uma educação que levasse o homem a uma nova postura diante dos problemas de seu tempo e de seu espaço. À da intimidade com eles. À da pesquisa ao invés da mera, perigosa e enfadonha repetição de trechos e de afirmações desconectadas das suas condições mesmas de vida. (Freire, 2003a, p. 101).

A pesquisa educacional pode ser compreendida no âmbito de um processo de problematização da prática educacional. Nesse sentido, Carr e Kemmis (1988) delineiam uma perspectiva de pesquisa educacional a ser realizada por professores sobre as atividades educacionais em que se encontram envolvidos. Nessa perspectiva, teoria e prática educacionais encontram-se integradas. Esse entendimento da relação teoria-prática na pesquisa define pressupostos da investigação-ação educacional (Mion, 2002; De Bastos, 1995).

A investigação-ação educacional configura-se como uma concepção de pesquisa educacional que focaliza as condições vivenciais da prática educacional, agregando a intenção de transformá-la. Ela envolve trabalho colaborativo e dialógico no processo de pesquisa para planejamento, ação, observação e reflexão. Estes quatro elementos assim dispostos constituem a espiral de ciclo. Portanto, o trabalho colaborativo assim organizado privilegia a proposição e validação de interpretações sobre a realidade pelos envolvidos no processo.

La espiral autorreflexiva vincula la reconstrucción del pasado con la construcción de un futuro concreto e inmediato a través de la acción. Y vincula el discurso de los que intervienen en la acción con su práctica del contexto social. Tomados en conjunto, estos elementos del proceso crean las condiciones bajo las cuales los protagonistas pueden establecer un programa de reflexión crítica para la organización de su propia ilustración y para la

organización de su propia acción colaborativa con vistas a la reforma educativa. (Carr & Kemmis, 1988, p. 198).

O envolvimento crítico do sujeito, aliado à perspectiva do contexto associada à intenção individual na transformação de problemas da prática educacional em problemas de pesquisa e à instauração de comunidades dialógicas e reflexivas constituem os pressupostos da concepção de pesquisa de investigação-ação de viés emancipatório.

2. Características do processo de desenvolvimento de pesquisas em ensino de Física

O processo que se discute neste trabalho compreende o desenvolvimento de pesquisas em ensino de Física (que integram o trabalho de conclusão de curso) por estudantes de graduação sob a orientação de professores universitários. Esses discentes deveriam propor e discutir suas pesquisas com colegas e professores. As orientações desses trabalhos deveriam agregar professores da área de ensino de Física e de Física propriamente dita, entre outros, em busca de uma construção conjunta.

Os momentos de proposição e análise desse processo compreenderam: disciplinas associadas ao desenvolvimento de pesquisas; dois eventos, um para a qualificação e outro para a defesa de trabalhos de conclusão de curso; ambiente virtual e *e-mails* (Internet); dois tipos de grupos de estudos, um entre professores da área de ensino de Física, e outro, envolvendo professores e estudantes de graduação (entre os quais se incluem as reuniões apresentadas neste trabalho). No período considerado, foram realizadas cinco reuniões entre quatro professores da área de ensino de Física e duas reuniões entre três desses docentes e estudantes de graduação.

As referidas disciplinas agregaram rodadas contínuas de seminários, em que cada estudante de graduação apresentava e discutia características de sua pesquisa. A primeira rodada compreendeu a explicitação de temas e de pré-projetos de pesquisa; a segunda abordou o referencial teórico; a terceira centrou-se na metodologia; a quarta enfatizou a análise de dados; e a quinta rodada envolveu a apresentação do texto de trabalho de conclusão de curso. As defesas desses trabalhos implicaram a existência de comissões examinadoras mistas, envolvendo professores da instituição (ensino de Física e Física, entre outros) e avaliadores externos oriundos, alguns deles, de outras universidades. A utilização de ambiente virtual possibilitou a comunicação, o registro dessas aulas, a disponibilização de materiais e o estabelecimento de fóruns de discussão.

No quadro 1, a seguir, esses momentos de proposição e análise encontram-se integrados no desenvolvimento de planejamento, ação, observação e reflexão, caracterizando a vivência da investigação-ação educacional.

Quadro 1: Momentos de proposição e análise em investigação-ação educacional na pesquisa desenvolvida – Fonte dos autores.

MOMENTOS	
PLANEJAMENTO	Consistiu nas seguintes ações: elaboração de aulas; organização de eventos; articulação dos grupos de estudos; elaboração dos projetos de pesquisa de estudantes e professores; discussão sobre a proposta pedagógica do Curso de Licenciatura em Física.
AÇÃO	Configurou-se no desenvolvimento das aulas, de eventos, dos grupos de estudos, de projetos de pesquisa de estudantes e professores, de trabalho de conclusão de curso, da proposta pedagógica do Curso de Licenciatura em Física.
OBSERVAÇÃO	Registros sistemáticos realizados e organizados em "diário de Campo", áudio, vídeo, ambiente virtual e e-mails (Internet).
REFLEXÃO	Retrospectiva ao planejado, à atuação e ao observado, a reflexão ocorreu de modo sistemático nas aulas, nos eventos desenvolvidos, no trabalho no interior dos grupos de estudos, no delineamento dos projetos de pesquisa de estudantes e professores e sobre a proposta pedagógica do Curso de Licenciatura em Física.

3. Análises sobre o processo de desenvolvimento de pesquisas em ensino de Física

Embora as análises e interpretações tenham sido produzidas com base em um quadro amplo de dados, neste trabalho são apresentados alguns conjuntos considerados representativos do todo. Dessa forma, destacam-se características sobre aspectos do processo vivenciado, especificamente de duas reuniões (Reunião 3, Reunião 5) entre quatro professores da área de ensino de Física (descritos a partir de agora de P1 a P4) e de uma reunião de avaliação de evento, no qual ocorreram as defesas de trabalhos de conclusão de curso, com a participação de três desses docentes e doze estudantes do referido curso de licenciatura (denominados esses sujeitos de agora em diante de A1 a A12).

3.1 Reunião 3: Teorização sobre a prática educacional

Esta reunião pode ser caracterizada pela teorização sobre a prática educacional, individual e coletiva. No desenvolvimento da reunião, adquiriu destaque a concepção de problematização. No quadro 2, a seguir, apresentam-se trechos

que exemplificam uma sequência desse processo construtivo, a busca dos envolvidos por construção conjunta e pelo estabelecimento de relação entre teoria e prática educacionais.

Quadro 2: Envolvimento, posicionamento e relação teoria-prática em construção conjunta – Fonte dos autores.

No	TRECHO	COMENTÁRIOS
1	P2: Essa seria a intenção do TCC [trabalho de conclusão de curso], a de colocar a pessoa na perspectiva de fazer questões. P3: De problematizar. P2: De colocar um problema. P3: De problematizar a prática educacional.	Envolvimento e posicionamento em construção conjunta. Exemplar de sequência de processo construtivo entre professores P2 e P3.
2	P3: Essa é a minha questão. Eu acho que vocês podiam cada um trazer a sua, acho importante discutir.	Convite a envolvimento e posicionamento em construção conjunta.
3	P2: Essa questão de fundamentos que é essa questão do Freire.	Relação teoria-prática em construção conjunta.

Entre as **construções conjuntas**, que constituem o primeiro eixo de análise, pode ser ressaltado o delineamento de uma determinada concepção de problematização da prática educacional, suas relações com a pesquisa e com a formação inicial e continuada de professores de Física. A problematização da prática educacional foi associada a várias questões: à proposição de questões na pesquisa em ensino de Física; ao questionamento das relações com o sistema educacional; ao posicionamento nessas instituições educacionais; ao conjunto de atividades educacionais envolvendo pesquisa e disciplinas.

Objetivos, conteúdos, atividades educacionais e aprendizagem constituíram aspectos de construção conjunta de concepções. Em relação às atividades educacionais foram destacados os seguintes elementos: a compreensão das atividades educacionais em perspectiva formativa, associada ao envolvimento e posicionamento, ou burocrática, consistindo no mero cumprimento de normas; o conteúdo atitudinal de disponibilidade para aprendizagem, relacionado à intencionalidade; o enfrentamento de situações-limites (Freire, 1979). A concepção de aprendizagem perpassou a relação entre teoria e prática.

As sequências a seguir expressam movimentos argumentativos dos docentes envolvidos na construção dessas concepções, em que podem ser destacados os seguintes eixos de análise: **diálogo**, **problematização** e **mudança**. P1 associou pesquisa em ensino de Física e intencionalidade, relacionou problematização à Educação Básica e conectou problematização e a necessidade de maior

autonomia por parte dos professores dessas escolas. A pesquisa em ensino de Física, de acordo com P2, deveria possibilitar compromisso e ética, trabalho social e coletivo, autoavaliação e posicionamento; ainda destacou a necessidade de problematizar o Curso de Licenciatura em Física, contextualizando as construções e situou problematização na perspectiva do grupo.

P2: O que a gente tem em comum é que a gente quer trazer os alunos para problematizar. Realmente nessa situação, nós estamos preocupados em desenhar como se colocam questões que vão direcionar a ação; em outras palavras, nós estamos querendo partilhar entre nós mesmos tudo que queremos dizer com a palavra problematizar.

P3 procurou explicitar como os alunos de graduação compreendem o desenvolvimento da pesquisa e ressaltou a problematização da prática educacional. Assim, para P3, a problematização era um marco teórico, por um lado, e configurava a prática como autorreferente, por outro. P4 situou a pesquisa e outras atividades como processo de problematização.

Em relação à formação, P4 vinculou-a a uma inquietude em relação às questões escolares. P2 destacou a necessidade de sair do discurso e do pensar ingênuos, normalizados, e ir para o discurso crítico, com argumentação. Esse posicionamento nas escolas de Educação Básica, contudo, exigiria uma formação sólida tanto em Física quanto no desenvolvimento de atividades educacionais, conforme posicionamentos de P2 e P4.

Houve coerência entre os interesses delineados na reunião. P3 e P1 demonstraram maior preocupação com o curso de licenciatura quanto à necessidade de seu aspecto formativo, enquanto P4 se envolveu de forma mais contundente na construção de concepções. Aspectos subjetivos puderam ser relacionados à expressão de objetivos, intenções e características associadas às construções conjuntas e à prática educacional, coletiva e individual.

3.2 Reunião 5: Avaliação do processo de problematização da prática educacional - perspectiva dos professores da área de ensino de Física

Na Reunião 5, problemas identificados no processo de problematização da prática educacional foram destacados. A identificação e a análise desses problemas permitiram a proposição de modificações para a vivência desse processo, no âmbito do Curso de Licenciatura em Física, destacando atitudes de professores e estudantes. Nesse sentido, podem ser ressaltados os eixos de análise *diálogo, problematização e mudança*, agregando âmbitos individual e coletivo.

É importante ressaltar que a concepção de formação e a especificação de pesquisa em ensino de Física constituíram temas preponderantes na reunião. Aspec-

tos subjetivos foram mencionados, os quais podem ser relacionados à explicitação de intenções e sentimentos, à abordagem das próprias práticas educacionais e à autoavaliação, aspectos que mostram o compromisso com a formação pretendida e o direito e necessidade em dizer a própria palavra (Freire, 1979).

No quadro 3, exemplifica-se uma situação da prática educacional problematizada pelos docentes.

Quadro 3: Identificação de aspectos associados a envolvimento e posicionamento – Fonte dos autores.

NO	TRECHO	COMENTÁRIOS
1	P2: A pessoa vai ter que ficar a vida inteira em formação continuada. Mas esses é que eu acho que são professores. Eles percebem isso. Eles vão voltar para os outros [eventos]. Eles já estão, foram engajados.	Envolvimento dos estudantes em formação e em construção conjunta.
2	P2: Agora tem uma outra dimensão para pensarmos que é essa coisa das regulações. [...] cuidar dos processos individuais e cuidar das regulações.	Identificação da necessidade de modificações que ampliem as possibilidades de envolvimento e posicionamento.
3	P3: A gente sabe a importância de cada etapa, uma coisa é garantir que o aluno faça cada etapa. P2: Isso. P3: Ele fazer cada etapa, ele pode encarar como burocrático, ele encena. P2: Certo. P3: Encena para responder, ou encara, mas isso ele já tem que estar fazendo. E nós tivemos dois casos aí que não estavam nem fazendo.	Identificação de falta de envolvimento e posicionamento.
3	P3: Mas, eu acho que essas questões de regulação são importantes. P2: E essas regulações, elas vão ter que ser sempre melhoradas para dar conta de chamar todas as pessoas.	Identificação da necessidade de modificações que ampliem as possibilidades de envolvimento e posicionamento.

A identificação da falta de envolvimento e posicionamento de alguns estudantes de graduação no processo configurou-se como situações ricas para a compreensão da proposta. Tais aspectos estiveram não somente relacionados às etapas da pesquisa, tais como proposição de questões pesquisadas, referencial teórico e análise de dados, mas também ao cumprimento de normas e prazos, e ao enfrentamento das situações demandadas pela pesquisa. Nesses casos, a falta de enfrentamento deu lugar à encenação e ao não engajamento com a realidade. Em síntese, repousa como obstáculo para o desenvolvimento da

proposta a desarticulação intrínseca entre os elementos constitutivos e indispensáveis de um projeto de pesquisa, agregando um inequívoco descaso com os dispositivos reguladores.

É importante explicitar que as maneiras pelas quais se deu o envolvimento com as questões de pesquisa foram identificadas por meio de discussões em sala de aula, de relatos de experiência pessoal e da prática educacional, individual e coletiva. Ocorre que, nos casos em que não se pôde identificar engajamento com a questão de pesquisa por parte dos estudantes, essas questões puderam ser associadas a uma perspectiva burocrática, não humanizante, fadada à perpetuação do pensar ingênuo.

Assim também o referencial teórico, presente em alguns trabalhos escritos, demonstrou ausência de posicionamento frente ao texto de outros autores, sobre o que P2 assim relata: “P2: Mas, para mim, a dificuldade maior [que alguns graduandos enfrentam] é a de entender o [significado] da citação direta e da indireta. [...] eles acham que citação indireta é copiar. [...] Eles não se assumem diante do texto do outro”.

Com base nos problemas identificados no processo, foram sugeridas modificações em relação ao Curso de Licenciatura em Física, que são listadas a seguir: disponibilização de maior espaço para envolvimento em leitura e escrita de textos; ampliação das discussões sobre referenciais teóricos; aumento de atividades de orientação; necessidade de alterações nos textos dos trabalhos de conclusão de curso após a defesa; e, por fim, a ampliação de tempo disponível para análise de dados. Na compreensão de P2, isso seria assim disposto: “eu acho que a nossa conversa terminaria em olhar mesmo o programa [de disciplinas] e fazer reformulações, se necessário”.

Em relação ao âmbito subjetivo, destacam-se atitudes associadas aos formadores: possibilitar aos alunos que desenvolvam suas pesquisas, incentivando a atividade de orientação; apontar problemas e buscar superá-los; manter-se em contínuo processo de convite para posicionamento mais crítico e envolvimento; enfrentar a falta de engajamento dos alunos; pensar no processo e nos sujeitos, com respeito às diferenças de cada caso; incentivar o discente a tornar-se autor do seu próprio trabalho, ganhando autoridade para falar de sua produção na medida em que imerge cada vez mais nela. Assim como em outras reuniões, buscou-se concretizar o objetivo do grupo.

P2: a gente aqui seria um grupo operativo, no qual cada um está aqui com interesse da autonomia, discussão, ouvir o outro. [...]. Então, nós teríamos que o nosso grupo trata do que é ser formador. [...]. Me parece que enquanto formador você teria sempre que ter uma preocupação para a formação experiencial do ser professor.

Nessa citação, emergem diferentes pressupostos, tais como liberdade e compromisso assumido, ao invés de mera burocracia. Para o nascimento desse processo formativo, é inegável a existência de diálogo, não do "eu" sobre o "tu", mas do "nós", conforme a concepção freiriana, entre as partes. Nesse ato do diálogo, os docentes formadores de professores e discentes de licenciatura se reconhecem mutuamente como seres inacabados, em processo ininterrupto de busca pelo *ser mais*, em que ação e reflexão se retroalimentam. Trata-se, pois, de não mais um dos sujeitos assumir o papel de autoria, na sua individualização, mas o de autoria como produto de construção conjunta, colaborativa. Nesse momento, a preocupação com a formação se evidencia na experiência, na existência do ser professor. Reside ela na capacidade de o sujeito problematizar as suas próprias práticas, mudando-as em âmbito individual e coletivo.

Em relação às **construções conjuntas** se ressalta a concepção de formação de professores de Física. Ela corresponderia à formação inicial e continuada, de estudantes e de professores. Entre os aspectos a serem considerados nessa proposta formativa podem ser destacados: continuidade, processos individuais e regulações.

3.3 Reunião de avaliação de evento: avaliação do processo de problematização da prática educacional - perspectiva de professores da área de ensino de Física e de estudantes de graduação

Nesta reunião de avaliação, foram discutidos aspectos relacionados à autoavaliação e avaliação do processo vivenciado de problematização da prática educacional entre três professores da área de ensino de Física e 12 (doze) estudantes de graduação. Esses estudantes relataram seu percurso no desenvolvimento do processo, especificando dificuldades e expressando percepções sobre o processo e sobre o evento de defesas das pesquisas em ensino de Física. Também expuseram suas impressões em relação ao contato com os avaliadores dos trabalhos, com os ex-alunos do curso que estiveram presentes e sobre os trabalhos dos colegas.

As discussões versaram sobre concepções de formação, de pesquisa em ensino de Física e houve proposições de modificações no Curso de Licenciatura em Física, com destaque para a pesquisa em ensino de Física. No âmbito subjetivo, os estudantes ressaltaram atitudes desejáveis associadas a alunos de um curso de graduação em licenciatura em Física.

Os estudantes de graduação ressaltaram a importância dos comentários feitos pelos pareceristas da comissão examinadora. A presença de avaliadores externos, nesses eventos, resulta em ações de duas naturezas: uma mais interna,

de apreciação dos trabalhos daqueles estudantes que se encorajam e defendem seus trabalhos em um evento; e outra, mais externa, que resulta em novas parcerias ou na consolidação daquelas já existentes (profissionais e institucionais). Assim, a presença de participantes externos dá mais visibilidade ao curso e contribui com o envolvimento de seus estudantes e professores. São ações que extrapolam formatos mais endógenos e convencionais de defesa de trabalhos de conclusão de curso, pois diferentes são os “atores sociais externos” que se permitem interagir de modo a contribuir com esse grupo.

Pode-se dizer que quem está envolvido com a formação de professores não vai, por exemplo, a uma comissão examinadora ou a um evento científico acompanhar trabalhos sem intenção e sem nada a contribuir. Intelectualmente, nesses espaços o sujeito se vê diante de problemas semelhantes ou distintos dos seus, mas que lhe ocupam a mente e que lhe fazem reforçar seus significados. Essa vivência pode, inclusive, permitir o estabelecimento de novas e importantes conexões, mas, sobretudo, faz com que ele se abra a novos interlocutores e ideias.

No quadro 4, a seguir, são apresentadas algumas construções conjuntas elaboradas a partir do processo vivenciado de problematização da prática educacional pelos sujeitos descritos.

Quadro 4: Identificação de construções conjuntas elaboradas – Fonte dos autores.

INTERPRETAÇÕES SOBRE A REALIDADE	PROCESSOS	ATITUDES
1) Quanto ao objetivo do grupo de estudo de ensino de Física. 2) Acerca da proposta pedagógica para o Curso de Licenciatura em Física. 3) Problematização de concepções sobre: formação; formação inicial e continuada de professores de Física; problematização da prática educacional; racionalidade envolvida; pesquisa em ensino de Física; perfil de aluno oriundo do curso; pesquisa-ação; aprendizagem; composição de trabalhos de conclusão de curso em ensino de Física; planejamento e currículo; atividades educacionais em Física; atividades educacionais relativas à pesquisa; atividades educacionais formativas e burocráticas; experimentação no ensino de Física; teoria e prática educacionais. 4) Conhecimentos científico-educacionais.	1) No interior dos grupos e no viés da orientação das discussões em grupo. 2) No Curso de Licenciatura em Física. 3) Conectados com a proposta pedagógica para o Curso de Licenciatura em Física. 4) Nas atividades educacionais realizadas. 5) Da organização à avaliação dos eventos realizados	1) Envolvimento com a problematização da própria prática educacional em Física. 2) Posicionamento argumentativo e crítico em defesa de proposições individuais e coletivas.

No quadro 4 demonstra-se que a proposta apresenta a condição de estar sempre em construção e por isso necessita ser incessantemente nutrida por esse sujeito que nela se insere e interage com outros seres humanos na realidade educacional.

Conclusões

O processo de desenvolvimento de pesquisas em ensino de Física durante a formação inicial dos professores pode ser analisado pelos eixos de análise: construções conjuntas (conteúdo e processo), diálogo, problematização e mudança.

Nesse sentido, pode-se afirmar que possibilidades de formação mais significativas decorrem de trabalho coletivo e colaborativo. De acordo com Paulo Freire, “não há, portanto, na teoria da ação dialógica da ação, um sujeito que domina pela conquista e um objeto dominado. Em lugar disto, há sujeitos que se encontram para a *pronúncia* do mundo, para a sua transformação” (Freire, 1979, p. 196, grifo do autor). Na proposta educacional desenvolvida, houve investimento no diálogo e isso possibilitou avanços em relação ao envolvimento e posicionamento mais crítico no âmbito dessas construções.

Contudo, a inserção dos estudantes nessa prática interativa de dizer a sua palavra, de ouvir o outro e de se comprometer com a mudança ainda demanda algumas rupturas. Entre elas, aponta-se a necessidade de maior comprometimento com o trabalho individual e coletivo, e a compreensão inequívoca de que pesquisa em ensino de Física e formação do professor precisam estar intrinsecamente associadas.

Pode-se, então, afirmar que se faz necessária a instauração de possibilidades concretas de diálogo no curso e a garantia da manutenção de práticas dialógicas. Tais garantias precisam ser incessantemente fortalecidas, o que se obtém pela crescente problematização das práticas educacionais dos principais agentes envolvidos, professores e estudantes.

Com isso, alinha-se aqui a concepção de outros professores e pesquisadores, segundo a qual o sujeito que faz parte de um grupo em constante construção e que se entende também nessa condição de inacabado é capaz de refletir sobre esta condição, em busca do *ser mais* (Freire, 1979). Com isso, o sujeito avalia-se a partir do distanciamento que ele consegue empreender para admirar a sua prática (Freire, 2002), para que, no coletivo, ele possa ser capaz de refletir sobre ela e realizar mudanças em sua ação (Freire, 2003b). Essa dinâmica sintetiza a formação de uma estrutura coletiva.

Portanto, a problematização da prática educacional é assim caracterizada como própria da proposição de temas e problemas de pesquisa, os quais não são "importados", mas que têm sua gênese na condição existencial no mundo concreto, vivido pelos sujeitos e na intenção deles em se aprofundar metodicamente nisso. Sobre isto e especialmente no estudo aqui analisado, o holofote está direcionado às instituições escolares de Educação Básica e Superior por estudantes de graduação em colaboração com seus orientadores e demais professores.

A instituição de suporte para o desenvolvimento da proposta educacional apresentada, com a participação dos professores da área de ensino de Física, é indiscutivelmente significativa quando se reporta à concepção educacional dialógico-problematizadora. Isto se justifica, pois não raro quem propõe trabalhos sérios e coesos que levem em conta tal concepção (dentre outros aportes teóricos que não a excluem) tem enfrentamentos variados, quando se trata da Educação Superior no Brasil, em função principalmente das leituras superficiais e parciais que algumas outras pessoas fazem das construções teórico-práticas presentes na obra de Paulo Freire.

É o caso, por exemplo, de se vincular a proposta freiriana quase que exclusivamente à educação de jovens e adultos sem vislumbrar outras modalidades de ensino. Também, pode-se apontar a constante interpretação que se faz da teoria de Paulo Freire como ideologicamente ultrapassada para ser utilizada em um período pós-redemocratização. Equívoco que este trabalho traz à luz à medida que ainda perdura todo um quadro de opressão e de comprometedoras condições socioculturais. Seria uma necessidade manter a população sem acesso ao conhecimento? Um risco aos detentores do poder possibilitar esse acesso? Há que se pensar.

Referências bibliográficas

- De Bastos, F. P. (1995). *Pesquisa-ação emancipatória e prática educacional dialógica em ciências naturais*. Tese de doutoramento. São Paulo: Universidade de São Paulo.
- Carr, W., & Kemmis, S. (1988). *Teoría crítica de la enseñanza: la investigación-acción en la formación del profesorado*. Barcelona: Martínez Roca.
- Freire, P. (1979) *Pedagogia do oprimido* (7ª ed.). Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (2002). *Ação cultural para a liberdade e outros escritos* (10ª ed.). Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (2003a). *Educação como prática da liberdade* (27ª ed.). Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Freire, P. (2003b). *Educação e mudança* (27ª ed.). Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- Mion, R. A. (2002). *Investigação-ação e a formação de professores em Física: o papel da intenção na produção do conhecimento crítico*. Tese de doutoramento. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.

Noemi Sutil

Professora Adjunta da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Departamento Acadêmico de Física/Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica
noemisutil@utfpr.edu.br

Lizete Maria Orquiza de Carvalho

Doutora em Educação
Professora Adjunta da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), Departamento de Física e Química/Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência
lizete@dfq.feis.unesp.br

João Amadeus Pereira Alves

Doutor em Educação para a Ciência
Professor Adjunto da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Departamento Acadêmico de Física/Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica
joaoalves@utfpr.edu.br

Data de Submissão: Julho de 2013

Data de Avaliação: Agosto de 2013

Data de Publicação: Outubro de 2013