

Incoerências e contradições de políticas públicas para a formação docente no cenário atual de reformulação das diretrizes curriculares nacionais⁺*

*Diomar Caríssimo Selli Deconto*¹

Instituto Federal Catarinense

Concórdia – SC

*Cláudio José de Holanda Cavalcanti*²

*Fernanda Ostermann*³

Instituto de Física – UFRGS

Porto Alegre – RS

Resumo

Diante de um novo cenário de reformas nas políticas públicas de formação docente, formula-se neste trabalho uma análise crítica acerca de um grupo de documentos legais atuais para a formação inicial de professores de Física. Os dois principais documentos oficiais que regulamentam a concepção e a implementação dos cursos – ainda que se fundamentem na mesma noção de competências como concepção nuclear dessa formação – apresentam modelos distintos de formação, o que sinaliza uma fragilidade conceitual da legislação na proposição de políticas mais consistentes para os cursos de Licenciatura em nosso país. Assim sendo, o presente trabalho visa discutir, à luz de análises críticas sobre formação docente no campo educacional e no ensino de ciências, um grupo de documentos vigentes sobre formação de professores de Física, com o objetivo de fomentar debates sobre a mesma no panorama atual de mudanças das diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial de professores. A partir da análise desenvolvida no trabalho evidenciaram-se as contradi-

⁺ Inconsistencies and contradictions of public policies for teacher training in the current scenario of reformulation of national curriculum guidelines

* *Recebido: julho de 2015.*

Aceito: novembro de 2015.

¹ E-mail: diomardec@gmail.com

² E-mail: claudio.cavalcanti@ufrgs.br

³ E-mail: fernanda.ostermann@ufrgs.br

ções e fragilidades dos documentos e, conseqüentemente, das próprias políticas, fruto, muitas vezes, de uma tensão existente entre comunidades, que têm dificultado a melhoria da formação docente. Além disso, questões que transcendem o campo curricular, tais como as condições de trabalho, a valorização docente e outras, não são priorizadas neste grupo de documentos legais.

Palavras-chave: *Políticas públicas de formação de professores; Modelos de formação de professores; Ensino de Física.*

Abstract

In view of a new scenario of reforms in public policies on pre-service teacher training, we formulate a critical analysis about a group of current legal documents for pre-service Physics teachers training. The two main official documents which regulate the design and implementation of these training courses – although founded on the same notion of competence, viewed as nuclear conception of such training – present different training models, which indicate a conceptual weakness of the legislation in proposing more consistent policies for teacher training courses in our country. Thus, this paper presents a discussion on some existing legal documents about Physics teachers training, based on the well-known critical analysis on this issue in education and in science education, in order to promote debates about educational policies endorsed in this scenario of reform in the national curriculum guidelines for pre-service teacher training. From the analysis developed we found contradictions and weaknesses in those documents and, consequently, on the policies themselves. These weaknesses often arise from existent tensions between communities, disturbing any possible attempt to improve teacher education. In addition, issues beyond the scope of the curricular field, such as working conditions, social value of teacher's career and others are not prioritized in these legal documents.

Keywords: *Public policies of teacher training; Teacher training models; Physics teaching.*

I. Introdução

A formação docente é uma das mais importantes linhas de pesquisa da área de ensino de Ciências que, conforme Carvalho (2001), é discutida pela sociedade educacional desde a década de 70, contando com um significativo aumento da produção nos últimos anos (JESUS

et al., 2011; SLOGO *et al.*, 2010). Em um trabalho do tipo estado da arte, Jesus *et al.* (2011) destacam que nos principais periódicos nacionais da área de ensino de ciências prevalecem estudos sobre formação inicial de professores. Slongo *et al.* (2010), em análise de trabalhos publicados nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), entre 1997 e 2005, chegaram à mesma constatação, sendo que os trabalhos sobre formação inicial foram os mais desenvolvidos juntamente com os de formação continuada.

Entretanto, Schnetzler (2000), baseada em sua experiência como formadora de professoras e pesquisadora em ensino de ciências, destaca que nos últimos 30 anos prevalecem pesquisas cujos temas são problemas da formação de professores, geralmente constatando a ocorrência de uma má formação dos mesmos. Paralelamente, salienta que esta mesma literatura tem apontado diversas contribuições para melhorar tal formação. Apesar disso, a autora percebe que “os anos passam, mas tanto problemas quanto sugestões se repetem, de forma tal que parece que muito pouca coisa de fato muda” (SCHNETZLER, 2000, p. 13).

Neste sentido, há um consenso de que os cursos de formação de professores da área das ciências da natureza não conseguem atender às necessidades de nenhum nível de ensino, tanto no Brasil quanto nos Estados Unidos e em outros países ibero-americanos (MALDANER, 2000). O fato é que as Licenciaturas apresentam um modelo formativo de professores muito próximo ao de quando foram criadas (PEREIRA, 1999; SCHNETZLER, 2000). Muitas críticas têm sido tecidas a esse modelo formativo (pautado pelo que a literatura denomina racionalidade técnica), principalmente, a partir da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996, que proporcionou uma nova onda de debates sobre a formação de professores (PEREIRA, 1999). Acompanhando as reformas educacionais propostas para a educação básica, essa formação também passou por um processo de regulamentação, de forma a construir uma sintonia entre os princípios estabelecidos pela LDB, Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) de 1998 e a formação docente, assumindo o suposto objetivo de superar o tradicional modelo formativo e suas dicotomias. Esta regulamentação se deu pela instituição das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (BRASIL, 2001a) que, assim como os documentos da educação básica, apresenta a polêmica noção de competências como concepção nuclear da formação docente.

Neste mesmo período, acompanhando as diretrizes formativas referentes à formação geral em Licenciatura, foram criadas também diretrizes específicas para cada curso. Contudo, no que diz respeito à formação do professor de Física, percebe-se que a concepção sobre a mesma, proposta pelas Diretrizes Nacionais Curriculares para os cursos de Física (BRASIL, 2001b), não está alinhada àquela vislumbrada nas Diretrizes Nacionais Curriculares para a Formação de Professores da Educação Básica. As inconsistências entre estes documentos, que serão apontadas neste trabalho, já dão um indicativo da fragilidade da legislação na proposição de uma melhoria da formação docente em Física, ainda mais que ambos documentos precisam ser atendidos na estruturação dos cursos de Física (BRASIL, 2012).

Além disso, o problema da formação docente incide diretamente sobre a educação básica, configurando um cenário bastante desolador como pode ser verificado a partir de dados analisados por Kuenzer (2011). Segundo a autora, analisando os dados do INEP de forma global, o cenário parece ser bastante positivo, indicando um aumento na quantidade de professores atuantes na educação básica que possuem formação em nível superior e na modalidade de Licenciatura, fato corroborado também por Araújo e Vianna (2011). Entretanto, uma análise separada dos mesmos dados mostra uma realidade bastante diferente e preocupante, na qual se evidencia um déficit muito grande de professores para a educação básica, um desequilíbrio nas áreas de formação e a incompatibilidade entre a área de atuação e formação de quase metade dos professores atuantes nesta modalidade de ensino. Na área de Física os dados são mais alarmantes, indicando que apenas aproximadamente 25% dos professores possuem formação específica.

Pela análise dos dados, a autora destaca que a ampliação de vagas para os cursos de Licenciatura não irá atender às necessidades da educação básica, pois a maioria dos licenciados não atua como professor. No caso da Física, como apontam Araújo e Vianna (2011, p. 821), pode se dizer que “há uma evasão dos licenciados das salas de aula”. Dentre as várias hipóteses que Kuenzer (2011) levanta como razão pela qual esses licenciados não atuam como professores do ensino médio emerge uma questão apontada também por Saviani (2011): a baixa atratividade da carreira, que ela julga ser a hipótese mais consistente para explicar tal problema. Como características dessa carreira desestimulante, são citadas: “baixos salários, precárias condições de trabalho, precário nível de profissionalização, alunos cada vez menos comprometidos, baixo reconhecimento, alto nível de estresse e crescente intensificação de tarefas” (KUENZER, 2011, p. 672). Fica evidente que a formação docente não pode ser desvinculada do problema das condições de trabalho que incidem sobre a carreira docente (SAVIANI, 2009).

Se, por um lado, o panorama atual indica uma situação bastante preocupante, principalmente na área de Física na qual há um déficit de professores muito acentuado, com uma legislação vigente que não leva em consideração questões relacionadas às condições de trabalho e que está marcada por sérias inconsistências, por outro, há a configuração de um cenário de mudanças nas políticas de formação de professores. Este processo se iniciou já em 2012 com a definição de novas DCNEM, continua com o processo de construção de uma Base Nacional Comum Curricular (BNC) para todas as etapas do ensino médio prevista pelo Plano Nacional da Educação (PNE) de 2014 e segue, ainda, no âmbito formação de professores, com a instituição de novas diretrizes para a formação de professores cuja aprovação deve ocorrer ainda no ano de 2015⁴.

Assim, neste cenário de mudanças nas políticas sobre formação de professores, uma análise crítica sobre os documentos que já existem e serão em breve substituídos representa

⁴Durante o período de elaboração do artigo, bem como na data de submissão do mesmo, esse documento ainda não havia sido aprovado, existindo apenas um projeto do mesmo em tramitação. Tal projeto será comentado mais adiante.

uma discussão importante a ser desenvolvida para que se possa repensar as novas diretrizes à luz de novas perspectivas e de problemas e inconsistências que não se deseja repetir.

Neste sentido, o presente trabalho visa analisar criticamente um grupo de documentos legais⁵ atuais, sob o olhar da área de ensino de ciências e, mais especificamente, de Física, a partir de: (a) trabalhos de estado da arte sobre formação de professores de ensino de ciências; (b) contribuições da área educacional que fazem críticas às políticas de formação; (c) trabalhos que criticam a noção de competências na educação.

Este trabalho, como uma parte de um projeto maior que visou mudanças curriculares em um curso de Licenciatura em Física de uma instituição federal de ensino, irá inicialmente apresentar algumas análises críticas sobre a atual formação docente, bem como os pressupostos formativos subjacentes a ela, analisando em seguida as diretrizes para formação de professores, suas relações com o modelo formativo tradicional e críticas apontadas pela literatura. Por fim, apresentam-se outros modelos para a formação docente.

II. Análises críticas sobre a formação docente

Saviani (2009) destaca que a organização e implementação dos cursos de Licenciatura se deram na década de 30, sendo estruturados a partir de um modelo conhecido como “esquema 3+1”. O curso de formação, neste esquema compreende, nos primeiros três anos, o estudo de disciplinas específicas, os conteúdos “culturais-cognitivos”, como chama Saviani, e, ao final, no último ano de formação, na forma de apêndice e com menos importância, os aspectos pedagógico-didáticos. Este modelo de formação coloca a docência em segundo plano, minimizando a importância da mesma, já que é marcado por uma estrutura muito mais próxima a um curso de Bacharelado do que a um curso de Licenciatura, constituindo uma luta entre dois modelos:

De um lado está o modelo para o qual a formação de professores propriamente dita se esgota na cultura geral e no domínio específico dos conteúdos da área de conhecimento correspondente à disciplina que o professor irá lecionar. Considera-se que a formação pedagógico-didática virá em decorrência do domínio de conteúdos, do conhecimento logicamente organizado, sendo adquirida na própria prática docente ou mediante mecanismos do tipo “treinamento em serviço”. [...] A esse modelo se contrapõe aquele segundo o qual a formação de professores só se completa com o efetivo preparo pedagógico-didático (SAVIANI, 2009, p. 149).

Desta forma, em decorrência da tensão entre estes dois modelos, Saviani aponta um dos dilemas que atravessam a questão da formação docente: a dissociação entre forma e conteúdo.

⁵ Há uma série de documentos legais que regulam e normatizam a formação de professores de Física no Brasil, contudo, no escopo deste trabalho serão abordados apenas aqueles diretamente envolvidos no cenário de mudanças descrito.

Em decorrência, constata-se que as faculdades tendem a reunir os especialistas das formas abstraídas de conteúdos, enquanto os institutos e faculdades correspondentes às disciplinas que compõem os currículos escolares reúnem os especialistas nos conteúdos abstraídos das formas que os vinculam (SAVIANI, 2009, p. 151).

Existe, portanto, uma estrutura formativa fragmentada e desarticulada; por um lado aprende-se o “conteúdo” com aqueles que não dominam a “forma”, por outro, aprende-se a “forma” com aqueles que não dominam o “conteúdo”; uma “forma” demasiada abstrata e totalmente descontextualizada do “conteúdo”.

E assim apresentam-se muitos cursos de Licenciatura até hoje, nos quais a grade curricular enfatiza caminhos paralelos e independentes por diversos semestres, ocorrendo um possível cruzamento e articulação mais ao final do curso, com as disciplinas de “Prática de Ensino” e “Didática Específica” (SCHNETZLER, 2000). Um caminho (que constitui grande parte do currículo) é conduzido pelos professores universitários ligados aos institutos ou departamentos, sendo pautado pela exposição rápida e massiva de conteúdos – de forma a possibilitar o efetivo cumprimento do programa estabelecido, pelo excesso de exercícios a serem resolvidos, com pouco espaço para questionamentos e problematizações. Normalmente, estes professores universitários têm a convicção de que basta uma boa formação em conteúdo para preparar os futuros professores (MALDANER, 2000). O outro caminho, de menor predominância dentro do currículo, é conduzido pelos professores ligados à Faculdade de Educação e trata das disciplinas didáticas, da parte responsável pela formação pedagógica dos futuros professores, na qual se deve possibilitar, então, a reelaboração pedagógica dos conteúdos para que possam ser trabalhados na educação básica. São disciplinas de psicologia, sociologia, metodologia, legislação e prática de ensino que, por serem genéricas demais, além de normalmente desvinculadas da realidade e do conteúdo, não se “encaixam” sobre a “base” fornecida pelo outro caminho que segue a formação docente (MALDANER, 2000). É o velho dilema da desvinculação entre forma e conteúdo apontado por Saviani que, ainda hoje, impossibilita que os cursos de formação sejam pensados como um todo.

Entretanto, cabe destacar que há trabalhos como o de Kuenzer (2011) que avançam ainda mais na crítica a esta formação de professores. Esta autora, por exemplo, ao analisar a situação atual da formação docente e os desafios para a mesma, não se limita a propor apenas uma articulação entre a forma e conteúdo como o ponto central para a superação do modelo tradicional de formação, propondo outros elementos fundamentais que serão apresentados mais adiante neste trabalho.

O fato é que esta forma fragmentada de conceber a formação docente, que vem sendo descrita, é pautada pelo que a literatura denomina racionalidade técnica. Contreras (2012) sinaliza que o modelo de racionalidade técnica é fundamentado na concepção positivista⁶ do século XIX.

⁶ Uma das heranças positivistas na educação nacional é a supervalorização de métodos e técnicas. Nessa perspectiva, a atividade docente era uma atividade primordialmente técnica. Por exemplo, tal vertente filosófica

A ideia básica do modelo de racionalidade técnica é que a prática profissional consiste na solução instrumental de problemas mediante a aplicação de um conhecimento teórico e técnico, previamente disponível, que procede da pesquisa científica. É instrumental porque supõe a aplicação de técnicas e procedimentos que se justificam por sua capacidade de conseguir os efeitos ou resultados desejados (CONTRERAS, 2012, p. 101).

A formação de professores conduzida por este modelo concebe que as metodologias e métodos de ensino e de avaliação, os materiais curriculares e outros conhecimentos do domínio pedagógico devem ser fornecidos aos futuros professores de maneira a estabelecer quais são mais eficientes para cada finalidade predeterminada. De outra forma, assume-se que o futuro professor não irá dispor de conhecimentos que permitam elaborar suas técnicas e materiais, sendo preparado apenas para aplicar aquelas já existentes e desenvolvidas pelos pesquisadores e especialistas.

Assim, dentro desta perspectiva, “o professor é visto como um técnico, um especialista que aplica com rigor, na sua prática cotidiana, as regras que derivam do conhecimento científicos e pedagógico” (PEREIRA, 1999, p. 111). Contreras (2012) coloca que assumir este modelo significa também assumir uma concepção “produtiva” de ensino, entendendo o ensino e o currículo como atividade orientada para alcançar resultados predeterminados.

Desta forma, a formação docente pautada pela racionalidade técnica, dentre vários fatores, implica (MALDANER, 2000; PEREIRA, 1999; SCHNETZLER, 2000):

- Uma separação entre teoria e prática, vislumbrada em diversos níveis: (1) na estrutura curricular de forma geral na qual, primeiramente, se fornece um profundo estudo teórico e, apenas depois, trata-se da prática profissional, principalmente, nos estágios ao final do curso. Isso implica que o conhecimento teórico tem prioridade na formação de professores enquanto a formação prática fica em segundo plano e restrita ao final de tal formação e, além disso, que a prática assume uma concepção de aplicação de conhecimentos; (2) uma desarticulação entre as disciplinas específicas e as pedagógicas, conforme já mencionado; (3) uma desarticulação entre as próprias disciplinas de cunho específico e destas com o ensino de ciências na educação básica; (4) uma desarticulação entre as disciplinas de cunho pedagógico e destas com o ensino de ciências na educação básica; (5) distanciamento entre pesquisa e ensino.

- O papel do professor reduzido a um mero executor de tarefas, cenário no qual não há espaço para criação ou reflexão, mas apenas para implementação de propostas curriculares a partir da transmissão direta de conteúdos. Na maioria das vezes o processo aplicacionista

influenciou muito a educação matemática no Brasil (MOTTA e BROLEZZI, 2006). Como Comte afirmou que a matemática deve “constituir o verdadeiro ponto de partida de toda educação científica racional” (COMTE, 1852, p. 88), entende-se como natural que a herança positivista tenha se difundido para a educação científica como um todo. Cabe ressaltar que aqui se optou por citar Comte em sua forma mais original possível, evitando possíveis problemas causados por sucessivas traduções.

incumbido ao professor falha, principalmente, por ser baseado em casos ideais muito distintos das situações reais com as quais ele se depara.

- O reforço da formação ambiental dos professores, iniciada ainda durante a escolarização básica.

III. Diretrizes curriculares para a formação de professores

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica (BRASIL, 2001a) é um documento elaborado em 2001 e instituído em 2002 que estabelece princípios norteadores, diretrizes para a formação e critérios para a organização curricular, propondo uma revisão do processo formativo de professores a partir dos históricos problemas dos campos institucional e curricular que precisam ser enfrentados. Além de alguns problemas já citados nas seções anteriores, esse documento problematiza outras questões que necessitam ser destacadas.

III.1 Questões envolvendo problemas do campo institucional

No campo institucional um problema para o qual o documento chama a atenção é a tensão Licenciatura *versus* Bacharelado, evidenciando que a organização institucional determina a organização curricular e, por assim ser, prioriza a formação do bacharel, tornando a Licenciatura um anexo deste curso e impossibilitando que exista uma identidade própria da mesma. Ressalta ainda que a formação dos professores tem assumido características que a aproximam muito mais dos cursos de Bacharelado ao qual estão vinculados (Física, Química, Biologia, etc.) do que a um perfil de curso de Licenciatura. Em vista desse problema, as diretrizes propõem que os cursos se estruturam de forma a priorizar a formação de uma identidade pertinente à Licenciatura desde o início, incluindo já nos primeiros semestres disciplinas integradoras⁷ e, a partir da segunda metade do curso, disciplinas que articulem teoria e prática, justificando que os princípios pedagógicos e práticos são essenciais para a produção de tal identidade.

Outro problema do campo institucional colocado pelas diretrizes é o distanciamento entre as instituições formadoras e o sistema de ensino da educação básica. A crítica levantada é que os cursos de formação raramente propiciam em suas disciplinas oportunidades para que os documentos oficiais da educação sejam lidos e discutidos pelos futuros professores, que acabam ingressando na educação básica sem conhecer os mesmos ou, quando conhecem, é apenas de forma superficial. Segundo as diretrizes a inclusão desses documentos nos cursos de formação é condição para que os professores possam se inserir nos projetos de educação.

Contudo, embora se concorde que a leitura e análise crítica de tais documentos representam uma importante ação no processo formativo, cabe destacar que isso não é suficiente para que o professor se engaje nos projetos educacionais que consideram tais diretrizes ou,

⁷ Disciplinas integradoras são aquelas que visam articular os conteúdos específicos com os de cunho pedagógico.

como implicitamente a legislação determina, que o professor implemente as políticas elaboradas. Assim, “firmou-se a convicção, entre as autoridades educacionais, de que esses documentos possam se constituir em um eixo de transformação da educação no país” (MALDANER, 2000, p. 19), mas, contrariamente, não é isso que tem se verificado ou se acredita que venha a ocorrer, pois não há um debate significativo em torno de tais documentos (MALDANER, 2000). De outra forma, o que se defende é que os professores participem da elaboração de propostas para a reforma educativa, sentindo-se comprometidos com elas e valorizados em sua profissão. Porém o que se observa é um processo excludente e discriminatório, por meio do qual os professores não são ouvidos, havendo controle sobre eles e sobre o sistema educacional como um todo. Em contrapartida a estas políticas governamentais, verifica-se a resistência dos educadores às mudanças propostas pelas mesmas.

III.2 Questões referentes a problemas do campo curricular

No campo curricular as diretrizes apontam uma quantidade maior de problemas a serem enfrentados. Uma primeira questão destacada é a desconsideração do repertório de conhecimento dos professores em formação. Sobre esse aspecto destacam que os conhecimentos prévios dos estudantes de Licenciatura nem sempre são considerados no planejamento e no desenvolvimento das ações pedagógicas. É possível entender que o documento se refere a dois tipos de repertórios de conhecimento: aqueles que deveriam estar bem consolidados ao final do ensino médio e aqueles referentes à profissão.

Sobre o primeiro, alertam para o fato de que muitas vezes os estudantes chegam ao ensino superior com lacunas que não são consideradas e muito menos superadas pelos cursos de formação. Quanto ao segundo, embora não se afirme explicitamente, parece referir-se à formação ambiental, elemento importante na construção dos saberes relativos à profissão.

Esta formação ambiental se inicia muito cedo, ainda quando estes licenciandos eram estudantes da escola básica e vai sendo edificada em uma série de concepções sobre ensino-aprendizagem, aluno, avaliação, sala de aula, relação professor-aluno etc. Maldaner (2000) defende que tal formação consiste de uma concepção (tácita) de currículo que os professores adotam. “Tácito, porque o professor não sabe/conhece o enfoque de currículo que utiliza no seu trabalho pedagógico: ele não teve acesso a essa informação” (MALDANER, 2000, p. 54). Este aspecto da formação ambiental merece bastante atenção, pois segundo Carvalho e Gil-Perez (1995), a “influência desta formação incidental é enorme porque corresponde a experiências reiteradas e se adquire de forma não-reflexiva como algo natural, óbvio, o chamado “senso comum”, escapando à crítica e transformando-se em um verdadeiro obstáculo” (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 1995, p. 27). Assim sendo, o professor tende a reproduzir essas práticas com as quais teve contato, tanto na escola básica e, até mesmo, na universidade.

A formação dos professores, portanto, inicia-se bem antes de este entrar na universidade, assim como não é nesta que tal formação irá ser concluída. Mais do que isso, indica a

importância de se considerar e problematizar o repertório de conhecimentos trazidos pelos licenciandos e, principalmente, da universidade romper com modelos que perpetuam visões docentes de senso comum, pois se “admite como fato indiscutível que os professores não aplicam os métodos que lhes foram *predicados* mas os métodos que lhe foram *aplicados*” (MALDANER, 2000, p. 54, grifos do autor).

Tais preocupações com as experiências dos professores como alunos, ao longo de toda a trajetória escolar, se fazem presentes nas diretrizes e são evidenciadas a partir de um dos princípios orientadores da formação docente: a simetria invertida. Por meio deste conceito, entende-se que “a situação de formação profissional do professor é invertidamente simétrica à situação de seu exercício profissional” (MELLO, 2000, p. 102), isto é, ele aprende a ser professor em um lugar semelhante ao qual irá atuar, porém, na condição invertida, como aluno. De outra forma, este conceito implica que haja coerência entre a formação oferecida e aquilo que se espera de sua prática docente. Buscar tal simetria significa, por exemplo, que não basta durante a formação aconselhar o licenciando a implementar certas inovações se a sua formação não for pautada por princípios que permitam a ele compreender tais inovações (que, inclusive, muito provavelmente, ele nunca vivenciou em sua formação ambiental).

A compreensão desse fato evidencia a necessidade de que o futuro professor experiente, como aluno, durante todo o processo de formação, as atitudes, modelos didáticos, capacidades e modos de organização que se pretende venham a ser concretizados nas suas práticas pedagógicas (BRASIL, 2001a, p. 30-31).

Outro problema levantado, no campo curricular pelas diretrizes, é também o tratamento inadequado dos conteúdos. Embora este problema já tenha sido exposto anteriormente é importante retomá-lo, tendo em vista que o documento critica enfaticamente a tensão entre o pedagogismo e o conteudismo. É salientada a necessidade de os cursos não serem pautados apenas por uma ou outra ênfase, mas pelas duas.

Cabe, então, um olhar criterioso quanto a este ponto, pois não se pode conceber a formação docente como uma simples justaposição de conteúdos específicos e pedagógicos, pois ainda assim permaneceriam as fragmentações implicadas pelo modelo de racionalidade técnica.

Neste sentido, as diretrizes apontam como princípio orientador da formação dos professores a articulação entre os conteúdos específicos e pedagógicos, ou seja, que os conteúdos não sejam separados de suas didáticas específicas, mas trabalhados de maneira integrada ao longo de todo o curso. Contudo, cabe ressaltar que mesmo nos currículos segmentados, isto é, aqueles em que as disciplinas pedagógicas não estão no último ano, mas diluídas ao longo do currículo, muitas vezes há pouca ligação entre estas e as de caráter específico, havendo perpetuação das dicotomias que se deseja superar na formação de professores.

Dentro desta perspectiva, disciplinas ditas “integradoras” têm um importante papel, no sentido que visam promover a articulação entre conhecimentos específicos e pedagógicos e destes com a prática docente. No caso dos cursos de Licenciatura em Física seriam exemplos

as disciplinas de “Metodologia do Ensino de Física”, “Prática de Ensino de Física”, “Instrumentação para o Ensino de Física”, entre outras.

Por outro lado, Schnetzler (2000) defende que a “efetividade da integração de conteúdos pedagógicos a conteúdos específicos não pode se restringir somente a essas disciplinas” (SCHNETZLER, 2000, p. 20). Ainda com relação a estas disciplinas, mais preocupadas com a formação docente do que com a formação de pesquisadores e técnicos, Maldaner (2000) alerta que é necessário ter cuidado, pois podem conduzir a caminhos que justifiquem que as atividades de ensino deixem de ser preocupação dos professores nos departamentos específicos.

Isso tudo conduz a uma reflexão sobre o papel dos formadores de professores, fato este não evidenciado pelas diretrizes que, inclusive, impõem uma série de desafios a eles. Quando se propõe que os conteúdos não estejam separados das formas de ensinar significa que, além dos conteúdos específicos necessários à sólida formação dos professores, devem ser contemplados concomitantemente os conhecimentos relativos a como reelaborar tais conteúdos e torná-los apropriados aos alunos do ensino médio, ou seja, o professor formador precisa disponibilizar aos futuros professores também os saberes e conhecimentos “relativos ao **o quê, o como e o porquê ensinar** os conteúdos que estarão sob sua responsabilidade” (SCHNETZLER, 2010, p. 157, grifos do autor). Como já foi dito anteriormente, esta é uma tarefa para os professores da área específica, pois só pode ser desempenhada por alguém que conhece o conteúdo da área, característica que dificilmente se verificará nos professores com formação apenas em Educação, por exemplo, que dominam outros conhecimentos, mas não os de Física, Química, Biologia.

Exceto os poucos formadores com a necessária preparação para promover o ensino e a aprendizagem dos conhecimentos específicos em interface com os complexos conhecimentos pedagógicos, sabe-se que a maioria dos formadores de professores são bacharéis especialistas em alguma área do campo científico. Estes, de maneira geral, raramente se apropriam de pesquisas da área de ensino, muitas vezes não conhecem a realidade da educação escolar básica (já que normalmente não possuem experiência nesse nível de ensino), pouco sabem sobre os documentos oficiais balizadores da educação básica e superior e, ainda, desconhecem a didática própria das disciplinas que lecionam. O que se verifica é o despreparo e o desconhecimento sobre os processos de ensino e aprendizagem pelos quais tais formadores são responsáveis, com a consequente reprodução do modelo de transmissão-recepção, reforçando a formação ambiental e as consequentes concepções de senso comum (VIVEIRO; CAMPOS, 2011).

Esta situação não parece muito favorável às mudanças que se espera no processo formativo de professores, tendo em vista que os formadores são responsáveis por conduzir as necessárias transformações propostas pelos documentos oficiais e pelas pesquisas, não apenas no âmbito do currículo dos cursos e ementas de disciplinas, mas principalmente em sua atuação direta no processo de formação, sem ter condições para isso. Neste sentido, pesquisadores como Schnetzler (2010) destacam a necessidade de se desenvolver com urgência ações e programas de formação continuada de formadores tendo em vista a melhoria da formação dos professores.

Contudo, ainda que se tenha focado em dois importantes eixos da formação docente (específico e pedagógico), cabe ressaltar que considerar apenas os mesmos como suficientes para a formação dos professores seria ingênuo e limitado. A formação deve englobar também outras dimensões que, inclusive, são pouco enfatizadas ou até mesmo esquecidas pelas diretrizes. Neste sentido, poderia se dizer, conforme Kuenzer (2011, p. 686-687), que a formação de professores deveria também contemplar os seguintes eixos:

- *contextual*, articulando os conhecimentos sobre educação, economia, política e sociedade, e suas relações, tomadas em seu desenvolvimento histórico;
- *epistemológico*, integrando as teorias e princípios que regem a produção social do conhecimento;
- *institucional*, contemplando as formas de organização dos espaços e processos educativos escolares e não escolares;
- *pedagógico*, integrando os conhecimentos relativos a teorias e práticas pedagógicas, gerais e específicas, incluindo cognição, aprendizagem e desenvolvimento humano;
- *prático*, de modo a integrar conhecimento científico, conhecimento tácito e prática social;
- *ético*, compreendendo as finalidades e responsabilidades sociais e individuais no campo da educação, em sua relação com a construção de relações sociais e produtivas, segundo os princípios da solidariedade, da democracia e da justiça social;
- *investigativo*, comprometido com o desenvolvimento das competências em pesquisa, tendo em vista o avanço conceitual na área do trabalho e da educação.

Outro problema apontado pelas diretrizes é a concepção restrita de prática. Sobre este aspecto, é destacada a necessidade de superar a noção de que o espaço reservado para a prática é apenas o estágio e que as outras disciplinas, em contrapartida, constituem o cenário no qual se trata da teoria. Este modelo formativo, que limita a prática ao estágio curricular, ainda é bastante frequente e Pereira (1999) aponta que é possível descrevê-lo por uma analogia com o “curso de preparação de nadadores”, elaborado por Jaques Busquet:

Imagine uma escola de natação que se dedica um ano a ensinar anatomia e fisiologia da natação, psicologia do nadador, química da água e formação dos oceanos, custos unitários das piscinas por usuário, sociologia da natação (natação e classes sociais), antropologia da natação (o homem e a água) e, ainda, a história mundial da natação, dos egípcios aos nossos dias. Tudo isso, evidentemente, à base de cursos enciclopédicos, muitos livros, além de giz e quadro-negro, porém sem água. Em uma segunda etapa, os alunos-nadadores seriam levados a observar, durante outros vários meses, nadadores experientes; depois dessa sólida preparação, seriam lançados ao mar, em águas bem profundas, em um dia de temporal (PEREIRA, 1999; p. 112).

O documento normativo das Licenciaturas problematiza a formação docente constituída a partir de cursos estruturados entre estes dois polos isolados entre si, propondo uma concepção de prática que transcenda àquela que se materializa no curto período de tempo em que ocorre o estágio. Assim,

Uma concepção de prática mais como componente curricular implica vê-la como uma dimensão do conhecimento que tanto está presente nos cursos de formação, nos momentos em que se trabalha na reflexão profissional, como durante o estágio, nos momentos em que se exercita a atividade profissional (BRASIL, 2001a, p. 23).

Portanto, conceber a prática desta forma significa vislumbrá-la como um elemento presente em diversos momentos do curso de formação, de forma transversal, por meio dos quais se busque a integração entre teoria e prática a partir de reflexões sobre a atividade profissional e pelo contato com a realidade escolar.

Isso implica que a prática deve estar presente desde o início do curso de forma a concebê-la não apenas como um momento de aplicação de conhecimentos específicos e pedagógicos, mas como um espaço de criação e reflexão. Por outro lado, deve-se ter cuidado com os currículos demasiadamente práticos, pois não se deve supervalorizar a prática e descuidar do embasamento teórico. As duas instâncias devem ser contempladas de maneira articulada, afinal, a prática pedagógica não é isenta de conhecimentos teóricos, assim como tais conhecimentos se ressignificam frente à realidade escolar (PEREIRA, 1999).

O tratamento inadequado da pesquisa na formação docente é outro problema que necessita ser enfrentado segundo as diretrizes. Criticando o caráter estritamente acadêmico atribuído à pesquisa, as diretrizes evidenciam a carência de uma valorização dos processos de investigação na maioria dos cursos de formação. Tal carência “os priva de um elemento importante para a compreensão da processualidade da produção e apropriação do conhecimento e da provisoriade das certezas científicas” (BRASIL, 2001a, p. 24).

Em vista disso, as diretrizes destacam a necessidade dos cursos formativos propiciarem aos licenciandos a construção de uma postura investigativa, considerada essencial para lidar com o dinamismo característico da sala de aula, que exige a realização de ajustes, improvisos, julgamentos, ou seja, lidar com uma série de situações que não se repetem. Contudo, é preciso deixar claro qual é a visão de pesquisa na formação do professor à qual o documento faz referência:

Por essas razões, a pesquisa (ou investigação) que se desenvolve no âmbito do trabalho de professor refere-se, antes de mais nada, a uma atitude cotidiana de busca de compreensão de processos de aprendizagem e desenvolvimento de seus alunos e à autonomia na interpretação da realidade e dos conhecimentos que constituem seus objetos de ensino (BRASIL, 2001a, p. 35).

Assim, a pesquisa na formação docente deve assumir como foco principal o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos. Por outro lado, mesmo assumindo uma noção de

pesquisa diferente da acadêmica, as diretrizes também propõem que os licenciandos conheçam e saibam determinados procedimentos da pesquisa acadêmica, de forma que estes poderão servir de instrumentos para a produção do conhecimento pedagógico. Além disso, destacam a importância dos licenciandos terem contato com as pesquisas de sua área de formação, pois essas podem fomentar o desenvolvimento profissional, a atualização, além de auxiliar a fazerem opções sobre conteúdos e metodologias. Cabe destacar, contudo, que há muito tempo já se fala em associar, no ensino de ciências, ensino e pesquisa como uma necessidade formativa dos professores (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 1995), buscando-se estabelecer um novo modelo de formação docente que procura formar um *professor pesquisador*.

Por fim, um último problema elencado nas diretrizes refere-se à ausência de conteúdos relativos às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's). Segundo o documento os cursos não estão preparando os professores para lidarem com novos desafios impostos pela tecnologia atualmente e no futuro. A inserção das TIC's nos cursos faz-se necessária para romper com a resistência apresentada pelos professores e para prepará-los para o que o documento chama de finalidade mais nobre da educação: “a gestão e a definição de referências éticas, científicas e estéticas para a troca e negociação de sentido, que acontece especialmente na interação e no trabalho escolar coletivo” (BRASIL, 2001a, p. 25).

III.3 Princípios norteadores

Diante dos problemas apontados, as diretrizes para a formação de professores propõem como princípios norteadores do preparo profissional dos professores:

1. A competência como concepção nuclear.
2. A coerência entre a formação oferecida e a prática esperada do futuro professor.
3. A pesquisa, com foco no processo de ensino e aprendizagem.

Os princípios dois e três já foram explorados na seção anterior. Será agora comentado o primeiro princípio: as competências na formação docente, que são apresentadas como centrais na organização curricular e responsáveis, segundo o documento, por uma nova concepção de formação. Com um discurso que atrela a inserção das competências à superação da ineficiência do desempenho docente, as diretrizes apontam não ser suficiente aos professores o domínio de conhecimentos, mais do que isso, afirmam ser necessário que estes saibam mobilizar tais conhecimentos nas diversas situações da realidade escolar. Neste sentido é que são inseridas as competências: essencialmente na crítica à formação demasiadamente acadêmica e pouco comprometida com a realidade, como elementos que “só existem em situação” e, portanto, permitem a desejada articulação entre teoria e prática. Assim sendo, as competências não irão se constituir somente em um plano teórico e muito menos restritas somente à prática, exigindo uma interface entre ambos.

Por outro lado, tal conceito, segundo o documento, não implica um esvaziamento dos conteúdos, sendo estes últimos considerados necessários para a construção de competências. Além disso, o desenvolvimento de competências requer que se adote, em certos momentos, uma

abordagem interdisciplinar de ensino. Neste sentido, para que se privilegie uma perspectiva metodológica que propicie a integração de diferentes conhecimentos, o documento sugere que a aprendizagem seja focada em situações-problema.

Fica assim evidente que os conteúdos têm um papel importante na formação do professor, pois é por meio deles que as competências serão construídas e desenvolvidas. Tendo em vista o desenvolvimento das competências necessárias à docência, as diretrizes propõem que os conteúdos precisam ser tratados em suas dimensões conceitual, procedimental e de valores, devendo ser analisados e abordados de forma a constituírem uma rede de significados. Por outro lado, não são esclarecidos que conteúdos são estes.

III.4 Críticas às competências

Na literatura é possível encontrar uma série de críticas a perspectivas que enfatizam as competências na formação do professor. Dentre as críticas, questiona-se o que as diretrizes chamam de “novo paradigma educacional” que se constitui a partir da inclusão de competências no processo formativo. Como apontam Dias e Lopes (2003), este conceito não representa necessariamente uma inovação, pois é resultado de uma recontextualização de propostas americanas e europeias anteriores. Neste processo de recontextualização é concebido um novo significado a partir de uma mescla de concepções oriundas de diferentes contextos. Assim, uma das críticas ao conceito de competências que aparece nas diretrizes é o fato do mesmo assumir um caráter multifacetado e ambíguo.

Ao ser recontextualizado, o conceito de competências se adéqua a um novo contexto e as diretrizes propõem sua inserção a fim de possibilitar uma sintonia entre a escola e as mudanças da sociedade, ajustada ao mercado produtivo. Pode-se assim dizer que o conceito de competências articula a estreita relação entre escola e mercado. Esse viés mercadológico atribuído à educação é fruto da influência dos países centrais, por meio das agências de fomento internacional (Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE, Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, Banco Mundial – BM, Organização dos Estados Americanos – OEA, Comunidade Europeia – CE), que determinam metas educacionais que os países capitalistas periféricos devem atingir em troca de financiamentos, como é o caso do Brasil (MAUÉS, 2003). É em função de interesses econômicos colocados por tais agências que se observam conceitos do campo econômico permeando as reformas educacionais, tais como: competências, avaliação de desempenho, promoção por mérito, produtividade e eficiência, entre outros (DIAS; LOPES, 2003).

Como foi dito anteriormente, o conceito de competências é proposto nas diretrizes para promover a superação do desempenho ineficiente do professor (considerado o único responsável pelo fracasso na aprendizagem dos alunos⁸). Dias e Lopes (2003) anunciam que se trata de

⁸ Esse tipo de perspectiva é tipicamente de cunho neoliberal e adota a ideia de que a gestão de um país (incluindo questões educacionais) deve ser recontextualizada a partir de uma espécie de metáfora da empresa. É próprio dessa ideologia supervalorizar o indivíduo e suas ações, prescrevendo que “os sucessos e fracassos ocorrem

um modelo de formação que possibilita o controle da aprendizagem e do trabalho do professor, sendo este controle da eficiência pautado pela avaliação das competências. Por sua vez, verifica-se uma aproximação com modelos de reforma conservadores e de perfil técnico⁹, nos quais se vislumbra a possibilidade de reconhecer os professores que não assumem os princípios da proposta (DIAS; LOPES, 2003).

Reforçando que o documento mascara conotações tecnicistas, as autoras denunciam uma concepção de prática profissional distorcida. Mais do que garantir um peso menor à teoria como se propõem, as diretrizes acabam vinculando uma visão bastante aplicacionista ao propor a prática como um conhecimento útil para a profissão, dando um tom bastante pragmático à formação docente e concebendo o trabalho do professor como uma atuação objetiva visando resolver problemas (DIAS; LOPES, 2003).

Ainda que esse documento esteja marcado por características pouco inovadoras e alinhado à ideologia neoliberal, currículos de Licenciatura não são meros espelhos dessa legislação, pois podem variar de acordo com o processo de recontextualização que esses documentos oficiais vão sofrer em cada realidade particular, o que pode fomentar modelos formativos comprometidos com outros modelos de sociedade.

IV. Diretrizes curriculares para a formação de professores de Física

A formação de professores de Física, assim como os demais cursos de graduação, possui também diretrizes específicas, que são as Diretrizes Nacionais Curriculares para os cursos de Física (BRASIL, 2001b). A ideia da concepção de diretrizes mais específicas é bastante interessante no sentido de dar conta das particularidades e preservar a identidade de cada curso de Licenciatura. Contudo, é facilmente demonstrável que no documento relativo ao curso de Física a concepção de formação docente não está alinhada àquela vislumbrada nas Diretrizes Nacionais Curriculares para a Formação de Professores da Educação Básica. Considerando que legalmente os cursos de Licenciatura em Física devem obedecer aos dois documentos normativos simultaneamente, conforme o Parecer CNE/CES nº 220/2012 (Consulta sobre o Projeto de

individualmente” (LOPES; SAMBRANO, 2010, p. 325), seguindo o modelo empresarial mais tradicional. Conceber um docente em um viés reducionista, como um mero executor de tarefas, ou seja, um aplicador de técnicas e métodos tal qual é visto na perspectiva do modelo da racionalidade técnica, é uma forma de subvalorizar sua atividade e torná-lo vulnerável a esse tipo de crítica, como se fosse um operário responsável por montar uma máquina. Esse tipo de modelo desconsidera a complexidade dos problemas da educação nacional, cujas causas são de cunho multifatorial. Entre os diversos fatores que devem ser considerados para que se possa esboçar uma compreensão para esses graves problemas educacionais nacionais está justamente na desvalorização da atividade docente. Essa desvalorização é um dos efeitos decorrentes do fenômeno da *proletarização do professor*, principalmente na educação básica, profissional que teve sua condição social gravemente rebaixada principalmente durante a ditadura militar, na segunda metade da década de 60 (FERREIRA JR.; BITTAR, 2006).

⁹ Esse viés tecnocrático e autoritário foi um eixo importante também nas reformas educacionais ocorridas durante a ditadura militar (FERREIRA JR.; BITTAR, 2008).

Licenciatura em Física tendo em vista as Diretrizes Curriculares do curso de Física), as incoerências e contradições entre os mesmos tendem a introduzir obstáculos à desejada mudança na formação dos professores desta área.

De maneira geral, é possível identificar alguns pontos que se contradizem nestes documentos. Uma primeira contradição pode ser apontada na estrutura geral dos cursos. Enquanto as diretrizes das Licenciaturas salientam a necessidade de romper com o modelo fragmentado (3+1) em favor de um modelo articulado, as diretrizes para os cursos de Física apontam no sentido oposto, propondo um modelo do tipo 2+2 que, em essência, carrega as mesmas dicotomias do esquema 3+1. Nas diretrizes para os cursos de Física, a Licenciatura deveria seguir uma estrutura na qual as disciplinas dos dois primeiros anos do curso fossem em grande parte comuns ao Bacharelado e, nos dois últimos anos, tais disciplinas passassem a ser voltadas à formação docente. Isso também mostra que, enquanto um documento aponta para a necessidade da formação de uma identidade para a Licenciatura, o outro não tem tal preocupação, concebendo a Licenciatura em Física como tendo uma identidade muito mais próxima ao curso de bacharelado.

Este aspecto de identidade é reforçado mais ainda pelo próprio perfil desejado à formação dos professores evidenciado pelo documento, no qual é proposto o perfil de um Físico-educador, isto é, antes de mais nada o profissional que irá atuar na sala de aula da educação básica é um Físico que foi habilitado a dar aula pelo módulo sequencial.

Além disso, enquanto as diretrizes gerais criticam o tratamento inadequado dos conteúdos, propondo que ocorra uma articulação entre conhecimentos específicos e pedagógicos ao longo de todo o curso, as diretrizes para os cursos de Física parecem não serem pautadas por este princípio, o que é evidenciado pela estrutura formativa proposta (2+2). Portanto, neste documento é forte a proposição de uma formação marcada pela tensão conteudismo *versus* pedagogismo, já que as disciplinas relacionadas à formação docente se concentram na parte final do curso, só ocorrendo após a base de conhecimentos específicos. Ademais, o texto é bem claro quanto aos conteúdos curriculares do núcleo comum e demasiadamente simplificado no que se refere à formação profissional.

Nitidamente percebe-se que o documento se exime de desenvolver de forma mais detalhada como seria o módulo sequencial para o perfil do “Físico-educador”, propondo que para a determinação dos conteúdos curriculares sejam consideradas as diretrizes gerais para a formação do professor. Entretanto, é evidente que tais orientações são abstratas demais e precisam ser aproximadas à Física, papel que deveria ser desempenhado pelas diretrizes para os cursos de Física. O que transparece é a tradicional separação entre os departamentos da disciplina específica (nesse caso de Física) e as Faculdade de Educação. O módulo comum que trata basicamente sobre a Física é bem claro neste documento, em contrapartida, o módulo sequencial, que trata da formação do professor, é deixado a cargo das diretrizes gerais.

Pode-se perceber com clareza a tensão existente entre as duas áreas, materializada nestes documentos, inclusive com características muito específicas de cada uma delas ao comparar

formato, estrutura e tamanho: por um lado há um documento mais teórico, detalhado e relativamente longo, enquanto por outro, há um documento bastante sintético e direto no que diz respeito à formação do professor.

Além disso, como habilidades específicas para a Licenciatura, as diretrizes para os cursos de Física consideram duas como essenciais:

- 1. o planejamento e o desenvolvimento de diferentes experiências didáticas em Física, reconhecendo os elementos relevantes às estratégias adequadas;*
- 2. a elaboração ou adaptação de materiais didáticos de diferentes naturezas, identificando seus objetivos formativos, de aprendizagem e educacionais (BRASIL, 2001b; p. 5).*

Sob o ponto de vista da complexidade da formação docente, considerar apenas duas habilidades como essenciais e estas serem carregadas de um caráter bastante pragmático e limitado acarreta em uma desvalorização da formação profissional, que é tão importante quanto o conteúdo de Física.

Por fim, aliado a isso tudo, surge outra divergência referente à concepção de prática. A noção restrita de prática, tão criticada pelas diretrizes das Licenciaturas, é a que permeia as diretrizes para os cursos de Física. Fica bastante clara a supervalorização da teoria em relação à prática e o caráter aplicacionista atribuído à mesma neste documento, no qual o único momento destinado à prática é o estágio curricular.

V. Modelos de formação docente que visam superar a perspectiva da racionalidade técnica

Saviani (2011) destaca que os documentos analisados nas seções anteriores fazem um diagnóstico muito adequado da formação de professores, descrevendo a situação da mesma e apontando os problemas a serem enfrentados e superados. Por outro lado, o autor assinala a incapacidade desses documentos em apontar soluções satisfatórias, como a noção de competências que se mostrou pouco defensável na melhoria da formação e também pelos documentos mostrarem-se restritos no essencial e excessivos no acessório. O autor explica que as diretrizes são restritas naquilo que configura a pedagogia como um campo teórico-prático, mas extensivas nos acessórios, isto é,

[...] se dilatam em múltiplas e reiterativas referências à linguagem hoje em evidência, marcada por expressões como conhecimento ambiental-ecológico; pluralidade de visões de mundo; interdisciplinaridade; contextualização; democratização; ética e sensibilidade afetiva e estética; exclusões sociais, étnico-raciais, econômicas, culturais, religiosas, políticas; diversidade; diferenças; gêneros; faixas geracionais; escolhas sexuais (SAVIANI, 2011, p.12).

Além disso, cabe reiterar que tanto Saviani (2011) quanto Kuenzer (2011) apontam que a formação docente não pode ser desvinculada das condições de trabalho que incidem sobre a carreira docente, justamente por não ser possível equacionar de forma adequada o problema da formação docente sem enfrentar tais condições. Além disso, os problemas que envolvem as condições de trabalho docente são em grande parte responsáveis pela falta de licenciados atuantes na educação básica, configurando o preocupante cenário exposto Kuenzer (2011).

Finalmente — e este talvez seja o aspecto mais importante — as condições de trabalho docente têm um impacto decisivo na formação, uma vez que elas se ligam diretamente ao valor social da profissão. Assim sendo, se as condições de trabalho são precárias, isto é, se o ensino se realiza em situação difícil e com remuneração pouco compensadora, os jovens não terão estímulo para investir tempo e recursos numa formação mais exigente e de longa duração. Em consequência, os cursos de formação de professores terão de trabalhar com alunos desestimulados e pouco empenhados, o que se refletirá negativamente em seu desempenho (SAVIANI, 2011, p. 17).

Na contramão das questões levantadas por Kuenzer (2011) e Saviani (2011), Slongo *et al.* (2010) sinalizam que, na área de pesquisa sobre formação docente, temáticas que envolvem a dimensão política da formação do professor, condições de trabalho, plano de carreira e sindicalização têm sido esquecidas na área da educação em ciências. Isso também é evidenciado por Jesus *et al.* (2011), com referência à área de ensino de ciências, tendo como base uma revisão dos periódicos nacionais da área na qual foi constatado que trabalhos nessa linha ainda são muito escassos. Aliado a isso tudo, Slongo *et al.* (2010) destacam que os resultados de pesquisa são pouco considerados na definição de políticas públicas. Conforme aponta Kuenzer (2011):

A breve análise dos dados, das políticas públicas e das diretrizes, aponta para a necessidade de efetivo investimento em políticas que integrem formação, carreira, remuneração e condições de trabalho, para enfrentar uma histórica realidade de escassez, inadequação e desprofissionalização, com seus severos impactos sobre a qualidade do ensino médio, cujas matrículas decrescem a cada ano, assim como não melhoram os indicadores de permanência e de sucesso (KUENZER, 2011, p. 675).

Como já foi dito anteriormente, na área de ensino de ciências tem se verificado muitos trabalhos empenhados em contribuir para a melhoria da formação dos profissionais dessa área, na maioria das vezes estabelecendo críticas à formação como os que foram expostos ao longo do texto. Duarte *et al.* (2009), em uma revisão de trabalhos que tratam da formação inicial de professores de ciências nos periódicos da área, verificam a proposição de modelos para além da racionalidade técnica, como apontam:

A revisão dos artigos mostrou que a crítica à racionalidade técnica parece ter sido assimilada pelos pesquisadores da área de Educação em Ciências. No âmbito da formação de professores, essa crítica tem dado margem a novas formulações, apoiadas

em diferentes concepções de racionalidade que se apresentam como alternativas mais adequadas, ao compreenderem a prática educacional como um fenômeno sociocultural que envolve relações humanas singulares e momentos de incerteza que escapam à racionalidade técnica (DUARTE et al., 2009, p. 8).

De fato, em crítica à racionalidade técnica, surgiram outras formas de racionalidade (prática e crítica) que configuraram possíveis marcos teóricos na formação dos professores. As racionalidades prática e crítica fundamentam os modelos formativos, respectivamente, do professor como profissional reflexivo e como intelectual crítico que, a partir da década de 90, começaram a ser explorados e progressivamente discutidos na literatura nacional. Pode-se dizer que a noção de professor reflexivo passou a compor, na maioria das vezes de forma equivocada ou dissimulada, muitos currículos de formação. Já o modelo formativo de professor como intelectual crítico, embora seja considerado mais apropriado no entendimento dos pesquisadores, não parece perpassar currículos formativos tão fortemente como o de professor reflexivo e sua ascensão parece ter ocorrido em um cenário mais recente. As diretrizes formativas que estão sendo discutidas neste trabalho estão pautadas por uma concepção que, em tese, critica a racionalidade técnica e almeja sua superação, assim, estes dois modelos formativos alternativos à racionalidade técnica permitem interpretar concepções veiculadas pelas diretrizes. Desta forma, alguns aspectos principais de tais modelos serão discutidos na sequência, de forma a aprofundar a análise crítica que vem sendo desenvolvida às atuais diretrizes de formação docente.

V.1 Professor como Profissional Reflexivo

Em oposição ao modelo da racionalidade técnica, a ideia de professor como profissional reflexivo é proposta no sentido de dar conta da forma pela qual os profissionais enfrentam aquelas situações não solucionáveis por meio de repertórios técnicos, isto é, daquelas situações que são incertas, instáveis, singulares e permeadas por conflitos de valor (CONTRERAS, 2012).

Contreras (2012) aponta que, na perspectiva de Donald Schön, a atuação docente se fundamenta em dois conceitos: “conhecimento na ação” e “reflexão na ação”. O primeiro diz respeito a um conhecimento tacitamente personificado na ação, portanto, decorrente das experiências passadas do professor que vão se consolidando em ações automáticas. Já o segundo relaciona-se a uma capacidade de improvisação do professor e significa que o mesmo pensa sobre o que faz ao mesmo tempo em que age, isto é, quando o conhecimento do professor não é suficiente para resolver uma situação com a qual ele se depara, ele tende a reconstruir sua ação ao mesmo tempo em que a realiza. Contudo, tal reflexão na ação não é necessariamente algo rápido e pontual, como coloca Contreras (2012):

Estaria, mais precisamente, em relação com os limites de tempo que a própria prática impõe. Assim, os professores podem-se encontrar em processos imediatos de reflexão na ação no caso de terem de responder a uma alteração imprevista no ritmo da

classe; mas estes processos podem ser mais prolongados, podendo durar inclusive todo o tempo do curso, quando, por exemplo, quiserem melhorar a integração de um de seus alunos no grupo ou quando encontrarem dificuldades em relação aos efeitos que uma determinada estratégia metodológica ocasiona (CONTRERAS, 2012, p. 121).

Assim, em um processo formativo pautado por este modelo, se concebe o professor como um profissional que de maneira criativa e flexível resolve os problemas que surgem diariamente em sua prática profissional, não sendo um mero reprodutor de práticas e técnicas, mas um construtor e reconstrutor de conhecimentos por meio da reflexão a partir de situações problemáticas específicas do seu contexto de atuação. Diferentemente de um modelo racionalista técnico, o paradigma do professor reflexivo assume que as situações decorrentes da prática não têm uma solução única/correta, isto é, que não existe um conhecimento específico para resolver cada problema, mas problemas em contexto que exigirão todo um processo dinâmico de reinvenção, análise, questionamentos, criação, ação e outros.

Por isso, neste modelo, a prática tem um papel central na formação dos professores, pois a mesma passa a constituir-se como um local de aprendizagem e de construção do pensamento prático (SCHNETZLER, 2000). Nesta perspectiva, a crítica à concepção restrita de prática feita pelas diretrizes de formação de professores se faz pertinente, tendo em vista que mais do que um momento de aplicação constitui-se como um espaço de reflexão, criação, construção de conhecimentos. Por outro lado, tal concepção restrita é explicitada nas diretrizes para formação de professores de Física.

Um exemplo de como viabilizar a formação de professores reflexivos em Física poderia ser pensado tomando as disciplinas integradoras como “Metodologia do Ensino de Física”, “Instrumentação para o Ensino de Física” ou “Didática das Ciências”. Nestas disciplinas, o bom formador, conhecedor da pesquisa produzida na área e da realidade escolar, pode propor situações construídas com base nos apontamentos da literatura que, embora sejam simuladas, representem a realidade da sala de aula. A partir destas situações simuladas, o futuro professor tem a chance de vivenciar circunstâncias que lhe serão similares no futuro, atuando e analisando suas ações juntamente com os demais colegas e o formador, de forma a mobilizar os conhecimentos específicos e pedagógicos para a construção de um conhecimento prático. Além disso, ao mesmo tempo em que o futuro professor é confrontado com circunstâncias desafiadoras que carreguem incertezas e complexidade, é amparado pelo formador.

Por outro lado, situações reais de sala de aula também podem ser trabalhadas com os futuros professores. Na própria disciplina de “Prática de Ensino”, quando o estudante vai para a sala de aula, o professor formador pode acompanhar de forma mais próxima sua atuação, auxiliando no processo de reflexão e ajudando a analisar a prática do licenciando, também na busca por soluções aos problemas encontrados naquele contexto e nos necessários ajustes teóricos e metodológicos.

Diante disso, fica evidente que a formação de professores reflexivos tem grande correlação com o perfil de professor formador, já que ele será o responsável por orientar o licenciando a construir seu pensamento prático. Como afirma Schnetzler (2000):

Pelo exposto, pode-se depreender que o pensamento prático do professor não pode ser ensinado, mas pode ser aprendido, implicando que a atuação do formador é de vital importância nesse processo. Nesse sentido, não se consegue viabilizar condições para tal aprendizagem se, nós próprios, - os formadores - não formos capazes de agir e de refletir sobre a nossa prática de formação (SCHNETZLER, 2000, p. 34).

Assim, pode-se encontrar neste modelo de professor uma sintonia com o princípio norteador da simetria invertida presente nas diretrizes, isto é, quando um dos objetivos é formar professores reflexivos torna-se fundamental que o formador seja coerente e também assuma a reflexão como um pressuposto de sua prática.

Contudo, uma série de críticas têm sido levantadas ao modelo de professor reflexivo. Inicialmente destaca-se que a expressão *professor reflexivo* adquiriu um caráter de “modismo”, estando muito presente em discursos e documentos sobre educação, mas seu sentido original parece ter sido negligenciado e o termo passou a ter uma conotação muito generalista. Além disso, a noção de professor reflexivo, no sentido proposto por Schön, é criticada também pelo fato de não apresentar uma orientação para a reflexão do professor e por outros aspectos que serão apresentados na sequência.

V.2 Professor como Intelectual Crítico

Contreras (2012) construiu a noção de professor como intelectual crítico a partir dos pressupostos de Schön (professor reflexivo), Giroux (professor como intelectual) e Smyth e Carr e Kemmis (reflexão crítica). Mais especificamente, essa perspectiva docente toma como ponto de partida a análise crítica dos conceitos de Schön e Giroux, sendo reconhecidas as suas limitações. A partir destas, juntamente com os subsídios encontrados na noção de reflexão crítica, fundamenta-se o modelo do *professor como intelectual crítico*.

Contreras (2012) aponta que o conceito de professor reflexivo, proposto por Schön, tende a limitar a ação e a reflexão do professor ao universo da sala de aula, não levando-os a pensar sobre fatores mais amplos que condicionam sua prática, quase como se fosse uma reflexão alienada. De certa forma, o que o autor tenta mostrar é que a noção de professor reflexivo assumiu um caráter reducionista e instrumental, sendo incapaz de transformar a realidade para além do trabalho em sala de aula.

Neste contexto Contreras (2012) propõe o desenvolvimento de uma teoria crítica na formação dos professores, que permite aos professores a compreensão da situação na qual se encontram e possibilite que, a partir dessa compreensão, questionem-se mais sobre o que deve-

ria ser um ensino engajado politicamente e “por que”, em detrimento ao simples questionamento sobre o “como”. Para isso, propõe que é necessário uma intelectualização do trabalho docente, ancorando-se no conceito de professor intelectual transformador, proposto por Giroux.

Giroux (1997) aponta que o conceito de professor intelectual oferece uma base teórica para pensar a atividade docente como um trabalho intelectual e não simplesmente técnico, ou seja, possibilita concebê-la como exercida por profissionais preparados para desenvolver a capacidade crítica dos jovens e não apenas para atingir metas que lhes são apresentadas. Como transformadores, o autor chama a atenção para a necessidade do professor fazer uso do seu conhecimento em favor de uma transformação social, tendo em vista uma sociedade mais justa e igualitária. Neste sentido, destaca “a necessidade de tornar o pedagógico mais político e o político mais pedagógico” (GIROUX, 1997, p. 163). Tornar o pedagógico mais político significa que a escolarização deve estar voltada para o fortalecimento democrático, encorajando os estudantes a lutar para superar injustiças econômicas, políticas e sociais. Tornar o político mais pedagógico significa tornar o conhecimento problemático e tratar os estudantes como agentes críticos, dando-lhes voz ativa em suas experiências de aprendizagem.

No entanto, Contreras (2012) aponta que a teoria desenvolvida por Giroux também apresenta problemas, principalmente por não considerar que os professores estão em geral muito apegados aos limites da sala de aula, sem conceber como poderiam, nesta situação, construir a posição crítica que defende. Nas palavras de Contreras (2012):

Giroux representa o conteúdo de uma nova prática profissional para os professores, mas não expressa as possíveis articulações com as experiências concretas dos docentes. A concepção do professor reflexivo expressava as características implícitas na prática de ensino que se conectavam com o desenvolvimento das práticas reflexivas, embora não indicassem uma orientação ou conteúdo para essa prática. Entretanto, agora nos encontramos com uma orientação para a prática de ensino mas sem a expressão daqueles elementos que nos permitam intuir a transição para tal orientação. O enfoque da reflexão crítica trata de suprir essa ausência (CONTRERAS, 2012, p. 178).

Assim, Contreras (2012) recorre à reflexão crítica para dar conta dos problemas que encontrou a partir da análise das teorias de Schön e Giroux. Inicialmente ele trata de esclarecer a diferença entre a reflexão e a reflexão crítica, apontando que a segunda não é apenas uma espécie de meditação feita pelos professores sobre suas práticas e consequentes incertezas que surgem, mas, além disso, supõe uma forma crítica que permite analisar e questionar as estruturas institucionais em que trabalham. Portanto, não é uma reflexão sem orientação, mas uma reflexão que “pretende analisar as condições sociais e históricas nas quais se formam nossos modos de entender e valorizar a prática educativa, problematizando assim o caráter político da prática reflexiva” (CONTRERAS, 2012, p. 180). Por isso a reflexão crítica é libertadora, pois tende a emancipar os sujeitos de visões acríticas e das formas de dominação existentes, sob as quais o ensino também está submetido. Assim,

A figura do intelectual crítico é, portanto, a de um profissional que participa ativamente do esforço para descobrir o oculto, para desentranhar a origem histórica e social do que se apresenta como 'natural', para conseguir captar e mostrar os processos pelos quais a prática do ensino fica presa em pretensões, relações e experiências de duvidoso valor educativo. Do esforço também para descobrir as formas pelas quais os valores ideológicos dominantes, as práticas culturais e as formas de organização podem não só limitar as possibilidades de ação do professor, mas também as próprias perspectivas de análise e compreensão do ensino, de suas finalidades educativas e de sua função social. Igualmente, o intelectual crítico está preocupado com a captação e potencialização dos aspectos de sua prática profissional, que conservam a possibilidade de ação educativamente valiosa, enquanto busca a transformação ou a recondução daqueles aspectos que não a possuem, sejam pessoais, organizacionais ou sociais (CONTRERAS, 2012, p. 203).

É evidente que formar um profissional com estas características não é uma tarefa simples e talvez, em sua plenitude, impossível no âmbito apenas de uma graduação. A formação dentro desta perspectiva seria bastante aberta, sem um currículo fixo e já pronto, mas com a possibilidade de adquirir forma no decorrer do processo formativo. Tal formação é enriquecida por ser contextualizada e conduzir ao questionamento das ideologias e das estruturas econômicas, políticas e sociais, tendo em vista a transformação das condições de desigualdade e opressão. Além disso, a prática nessa perspectiva se aproxima muito mais do conceito de práxis, na qual vislumbra-se muito mais uma síntese entre teoria e prática do que as visões aplicacionistas ou justapostas propostas por outros modelos formativos.

As próprias diretrizes curriculares para formação de professores, ao atacar o modelo da racionalidade técnica, propõe saídas que, com boa vontade, poderiam ser interpretadas como alinhadas a um modelo formativo reflexivo (mas distante da formação de um intelectual crítico). Apesar dessas dificuldades, poderia se propor que uma formação alicerçada pelos eixos elencados por Kuenzer (2011) seria uma possibilidade de aproximação à perspectiva do professor como intelectual crítico, tendo em vista as múltiplas dimensões que contemplam elementos que transcendem o viés específico e o pedagógico, com um caráter mais amplo, problematizador, conscientizador e emancipatório.

Transpor tais eixos a um processo formativo concreto não é uma tarefa trivial e foge do escopo deste trabalho. Contudo, embora seja um projeto ambicioso, poderia se pensar em exemplos, ainda que singelos, de como garantir alguns elementos do modelo de professor intelectual crítico na formação de professores de Física, no sentido de superar minimamente o amplo domínio da racionalidade técnica em contextos de formação docente. A inserção da perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e a discussão de Aspectos Sociocientíficos (ASC) durante o curso pode contribuir, ainda que de maneira incipiente, para a formação de professores que compreendam os complexos jogos de poder que existem na sociedade, inseparáveis dos condicionantes econômicos, políticos e ideológicos que acarretam na dominação de determinados grupos sociais, incorrendo em relações de exploração. Para questionar tal ordem

vigente, na busca por uma sociedade mais justa e igualitária, é importante a inserção de perspectivas de ensino de ciências como essas, que possuem um viés crítico sem que por isso levem necessariamente a uma desvalorização do conteúdo específico. É sabido que o contexto do desenvolvimento científico e tecnológico é permeado por diversos mitos que pregam sua neutralidade (AULER; DELIZOICOV, 2001; 2006), o que por si só já abre espaço para valiosas discussões que conduzem às proposições citadas acima.

No trabalho de Deconto (2014) tem-se um exemplo de um processo de estruturação de uma nova disciplina de um curso de Licenciatura em Física na qual foi introduzida a perspectiva CTS. Neste trabalho, a partir da análise do discurso dos licenciandos cursantes da disciplina, o autor evidencia como a intervenção didática proporcionou uma mudança significativa nas visões de racionalidade científica, desenvolvimento tecnológico e participação social. Os licenciandos passaram a ter uma postura mais crítica sobre a atividade científico-tecnológica, percebendo-a como uma atividade em contexto, interessada e utilizada para a dominação. Mudanças como essas, que fomentam posturas mais críticas, mesmo que incapazes de conduzir à formação de intelectuais críticos, são significativas para um processo de formação de professores questionadores da ordem vigente, críticos, conscientes de seu papel social e preocupados com a transformação social.

VI. Considerações finais

Como apontado no decorrer do trabalho, o quadro que configura a situação atual da formação de professores e da taxa de atuação dos mesmos na educação básica é bastante preocupante, ainda mais na área de Física. A íntima relação entre formação docente e condições de trabalho é crucial, embora não suficiente, para um entendimento mínimo da questão que envolve essa formação. Neste sentido, observam-se, por um lado, questões envolvendo a carreira docente que caracterizam-na como desestimulante (KUENZER, 2011); por outro, há uma legislação referente à formação de professores bastante frágil, que ao tratar dos cursos de Licenciatura de maneira geral até incorpora alguns elementos que, com boa vontade, poderiam conduzir a modelos formativos mais apropriados como o de professor como profissional reflexivo. Entretanto, ainda muito longe de formar um intelectual crítico e, no caso específico da Física, que sentencia a permanência de uma formação pautada pela racionalidade técnica, que as diretrizes gerais e a literatura enfaticamente criticam.

Nesse cenário, percebe-se que a legislação atual sobre a formação docente está pautada por incoerências profundas, como se mostrou no decorrer do trabalho. Incoerências estas que podem ser entendidas, inclusive, como fruto da tensão entre comunidades que, embora possa ser enriquecedora, têm dificultado a melhoria da formação docente. Além disso, essa mesma legislação problemática não prioriza as questões que transcendem o campo curricular, como as citadas condições de trabalho, por exemplo.

Neste sentido, acredita-se que as discussões trazidas ao longo deste trabalho são importantes frente ao cenário educacional atual de mudanças de diretrizes previsto para ocorrer

muito em breve¹⁰, ainda mais se considerada a lacuna de trabalhos sobre políticas públicas evidenciado na área (JESUS *et al.*, 2010; SLONGO *et al.*, 2011). A legislação atual, como se propôs mostrar, é problemática e precisa ser repensada, levando em consideração as inconsistências entre os documentos e trazendo outras perspectivas formativas.

Mesmo que a literatura aponte para o modelo de professor intelectual crítico como defensável e os documentos sobre formação sejam arejados com outras visões de formação docente como esta, o problema é macroestrutural, não bastando culpabilizar apenas o docente e sua formação dentro do complexo cenário no qual se insere a educação. Questões curriculares problemáticas, como as apontadas neste trabalho, precisam ser repensadas, entretanto, é importante que as políticas de formação não tratem apenas de tais questões, mas também enfrentem questões estruturais, sem as quais a qualidade da educação brasileira continuará ameaçada.

Referências bibliográficas

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2001.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias**, v. 5, n. 2, p. 337-355, 2006.

ARAÚJO, R. S; VIANNA, D. M. A. A carência de professores de ciências e matemática na educação básica e ampliação das vagas no ensino superior. **Ciência e Educação**, v. 17, n. 4, p.807-822, 2011.

BRASIL. **Parecer CNE/CP 9/2001**:Diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de Licenciatura, de graduação plena. Brasília, DF, 2001a.

¹⁰ Na página do MEC é possível encontrar um projeto de resolução que define as novas diretrizes para a formação inicial e continuada de professores. Se esta resolução for aprovada, sem alterações, as novas políticas formativas, em linhas gerais, deixarão de ser pautadas pela noção de competências e passarão a incorporar questões relacionadas à valorização docente. A interdisciplinaridade ganhará bastante destaque nos processos formativos e a pesquisa, já contemplada nas atuais diretrizes, é reforçada mais ainda, sendo considerada um princípio pedagógico da formação docente. A articulação entre teoria e prática, segundo esta nova diretriz, também é proposta como um princípio formativo e parece ser incorporada como um elemento que deve perpassar todo o processo de formação. Acompanhando esta concepção, a inserção dos estudantes das licenciaturas na educação básica não apenas no final do curso passa a ser incentivada. Por fim, a carga horária total é acrescida de 400h, devendo os cursos estruturarem seu currículo com um mínimo de 3200h. Tal documento em tramitação é o análogo das diretrizes referentes a todas as licenciaturas e não contempla conteúdos relativos à áreas específicas, provavelmente isso sugere que na sequência serão produzidas diretrizes específicas para cada área de formação, como existe atualmente. Entretanto será que desta vez as diretrizes para os cursos de Física serão articuladas às diretrizes gerais ou permanecerão desconexas?

BRASIL. **Parecer CNE/CES 1.304**: Diretrizes nacionais curriculares para os cursos de Física. Brasília, DF, 2001b.

BRASIL, **Parecer CNE/CES 220/2012**: Consulta sobre o projeto de Licenciatura em Física tendo em vista as diretrizes curriculares para os cursos de Física. Brasília, DF, 2012.

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 1995.

CARVALHO, A. M. P.; GIL PÉREZ, D. O saber e o saber fazer dos professores. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (Eds.). **Didática para a escola fundamental e média**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. p. 107-124.

COMTE, A. **Cours de philosophie positive**. Paris: Borrani et Droz, 1852.

CONTRERAS, J. **Autonomia de professoras**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

DECONTO, D. C. S. **A perspectiva CTS na disciplina de Metodologia do Ensino de Física: um estudo na formação de professores à luz do referencial sociocultural**. 2014. 442f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Instituto de Física, UFRGS, Porto Alegre.

DIAS, R. E.; LOPES, A. R. C. Competências na formação de professores no Brasil: o que (não) há de novo. **Educação e Sociedade**, v. 24, n. 85, p. 1155-1177, 2003.

DUARTE, M. S.; SCHWARTZ, L. B.; SILVA, A. B.; RESENDE, F. Perspectivas para além da racionalidade técnica na formação de professores das ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7, 2009, Florianópolis. **Atas...** Belo Horizonte: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), 2009. 1 v. p. 1-11.

FERREIRA JR., A.; BITTAR, M. Ditadura militar e a proletarização dos professores. **Educação & Sociedade**, v. 27, n. 97, p. 1159-1179, 2006.

FERREIRA JR., A.; BITTAR, M. Educação e ideologia tecnocrática na ditadura militar. **Cadernos CEDES**, v. 28, n. 76, p. 333-355, 2008.

JESUS, A. C. S.; CARNIO, M. P.; TAKAHASHI, B. T.; GUÇÃO, M. F. B.; NARDI, R. Formação de professores de ciências: um panorama sobre esta temática em periódicos da área (2001-2009). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8, 2011, Campinas. **Atas...** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), 2011. 1 v. p. 1-12.

KUENZER, A. Z. A formação de professores para o ensino médio: velhos problemas, novos desafios. **Educação & Sociedade**, v. 32, n. 116, p. 667-688, 2011.

LOPES, P. E.; SAMBRANO, T. M. Políticas educacionais brasileiras, neoliberalismo e pós-modernidade: uma análise da perspectiva dos professores do ensino de Geografia. **Revista de Educação Pública**, v. 19, n. 40, p. 319-343, 2010.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de química**. Ijuí: Ed. UNIJUÍ, 2000. p. 424.

MAUÉS, O. C. Reformas internacionais da educação e formação de professores. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 89-117, 2003.

MELLO, G. N. D. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re)visão radical. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 98-110, 2000.

MOTTA, C. D. B.; BROLEZZI, A. C. A influência do positivismo na história da educação matemática no Brasil. In: CONGRESSO LUSO-BRASILEIRO DE HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO, 6, 2006, Uberlândia. **Anais...** Rio de Janeiro: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPEd), 2006. 1 v. p. 1-12.

PEREIRA, J. E. D. As Licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. **Educação & Sociedade**, n. 68, p. 109-125, 1999.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 40, p. 143-155, 2009.

SAVIANI, D. Formação de professores no Brasil: dilemas e perspectivas. **Poésis Pedagógica**, v. 9, n. 1, p. 7-19, 2011.

SCHNETZLER, R. P. O professor de Ciências: problemas e tendências de sua formação. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. (Eds.). **Ensino de Ciências: fundamentos e abordagens**. Campinas: R. Vieira, 2000. p. 12-41.

SCHNETZLER, R. P. Alternativas didáticas para a formação docente em química. In: CUNHA, A. M. D. O.; MORTIMER, E.; AGUIAR JR, O.; NASCIMENTO, S. S.; FONSECA, M. D. C. F. R. (Eds.). **Convergências e tensões no campo da formação docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

SLONGO, I. I. P.; DELIZOICOV, N. C.; ROSSET, J. M. A formação de professores enunciada pela área de educação em ciências. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 3, p. 97-121, 2010.

VIVEIRO, A. A.; CAMPOS, L. M. L. Um olhar sobre os docentes de área específica em um curso de Licenciatura em ciências: reflexos na formação inicial de professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8, 2011,

Campinas. **Atas...** Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), 2011. 1 v. p. 1-12.

ZEICHNER, K. Uma agenda de pesquisa para a formação docente. **Revista brasileira de pesquisa sobre formação docente**, v. 1, p. 13-40, 2009.