

PERSPECTIVAS CRÍTICAS DE EDUCAÇÃO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO TEÓRICO

CRITICAL PERSPECTIVES ON EDUCATION AND SCIENCE TEACHER EDUCATION: A THEORETICAL STUDY

Luciana Maria Lunardi Campos^{1,2}, Renato Eugênio da Silva Diniz^{1,2},
Moises Nascimento Soares², Maria de Lourdes Spazziani^{1,2}, Andrea
Vassallo Fagundes², Camila Silveira da Silva², Fabricio Vieira de
Moraes², Raquel Sanzovo P. de Campos², Sabrina Pereira S. Basso²

1-Departamento de Educação- Instituto de Biociências Botucatu –
Universidade Estadual Paulista - UNESP Rubião Junior – Botucatu.
camposml@ibb.unesp.br; rdiniz@ibb.unesp.br ; spazziani@ibb.unesp.br

2. Programa de Pós Graduação em Educação para Ciência - Faculdade
de Ciências – Bauru - Universidade Estadual Paulista- UNESP ,
Engenheiro Luiz Edmundo Carrijo Coube, 14-01 - Bauru
moisheshs@yahoo.com.br; andrea.63@globocom.com;
camila_iquesp@yahoo.com.br; vieiraemoraes@yahoo.com.br;
raquelsanzovo@gmail.com; spereirasoares@yahoo.com.br

Resumo

Este texto constitui-se em estudo teórico, apresentando considerações sobre autores da perspectiva crítica de educação e a formação de professores de Ciências. Indicamos um conjunto de princípios e conceitos de alguns filósofos, como Habermas e Gramsci e teóricos da educação num viés crítico, como Freire, Saviani, Giroux e Duarte, que possam enriquecer as discussões no campo da formação docente de ciências. Alguns desses conceitos são: intelectual orgânico, filosofia da práxis, inconclusividade, inacabamento, dialogicidade, problematização, ação comunicativa, crítica as pedagogias do aprender a aprender, relações dialéticas entre teoria, cultura e psicologia profunda. Dessa forma, pretendemos explicitar a fecundidade da maior interlocução entre tal perspectiva e suas implicações para a formação de professores de ciências.

Palavras-chave: Perspectivas Críticas; Formação de Professores; Estudo Teórico

Abstract

This text is in theoretical study, with consideration of the authors of the critical perspective of education and training of science teachers. We indicate a set of principles and concepts of some philosophers, like Habermas and Gramsci and theoretical education in a critical bias, as Freire, Saviani, Giroux and Duarte, which can enrich the discussions in the field of science teacher education. Some of these concepts: organic intellectual philosophy of praxis, inconclusiveness, incompleteness, dialogue and problematization, communicative action,

critical pedagogies of learning to learn, dialectical relationship between theory, culture and depth psychology. Thus, we intend to explain the richness of the dialogue among this perspective and its implications for the training of science teachers.

Key words: Critical Perspectives; Teacher Education; Theoretical Study

Introdução

Este texto resulta de aprofundamento teórico realizado por um grupo de pesquisa sobre formação de professores de Ciências de um Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências de uma universidade pública sobre perspectivas críticas em educação e a formação de professores de Ciências, no qual se buscou a partir do estudo de textos de Freire, Giroux, Gramsci, Habermas, Saviani e Duarte identificar e analisar contribuições relativas à formação de professores de Ciências.

Delizoicov (2007), considerando as constatações de Lemgruber (2000) sobre a pouca presença de referências a educadores detectada na amostra de teses e dissertações investigadas no ensino de ciências, indica a necessidade de que seja aprofundada a reflexão da íntima relação que a pesquisa em ensino de ciências estabelece com a pesquisa em Educação, sendo ambos campos sociais de produção de conhecimentos dentro das ciências humanas. O autor busca explicar a pouca explicitação desse liame entre as áreas, indicando sua possível gênese na historicidade do surgimento da área de pesquisa em ensino de ciências, das pós-graduações, do perfil dos orientadores e seus vínculos institucionais, situando os contextos mais amplos dos aspectos sociais e políticos em que estão imbricados os diferentes interesses e lança como desafio: “entender o que essa problemática significa e quais suas implicações para a pesquisa em ensino de ciências, sobretudo se tivermos como cenários as escolas e a educação pública no Brasil, onde estuda a maioria da população que tem acesso às instituições de ensino” (p.429).

Buscando identificar e analisar as principais características da pesquisa sobre formação de professores na área de Educação para Ciências nas cinco primeiras edições do ENPEC, perfazendo quase uma década de ocorrência do evento (1997 a 2005), Slongo, Delizoicov e Rosset (2009) indicam o predomínio da epistemologia da prática nas pesquisas. Segundo os autores, essa constatação está em sintonia com a tendência das pesquisas em formação de professores na área da educação. Nos recorrentes e expressões significativas utilizados pelos autores para melhor delinear as tendências a partir dos referenciais teóricos dos trabalhos analisados, há poucas expressões que indicam perspectivas críticas. Há ainda um convite para novas investigações que busquem compreender em quais concepções epistemológicas estão ancoradas as reflexões dos professores envolvidos nas pesquisas.

Neste sentido, o trabalho de Gimenes e Oliveira (2010), também buscando realizar um estado da arte no campo da formação inicial de professores em importantes periódicos do ensino de ciências no período de 2005 a 2010, situa a lógica de ação que fundamenta as pesquisas, categorizando-as em cinco grupos: epistemologia da técnica; epistemologia da falta; epistemologia da prática; epistemologia da práxis e ausência de epistemologia. Embora no referido período, haja uma equiparação do número de trabalhos dentro da epistemologia da prática e da práxis (cada um com 20%), há um predomínio da epistemologia da falta (36%) e 24% da “ausência de epistemologia”, evidenciando, segundo as autoras, a fragmentação, o isolamento em que se dão as pesquisas, e a caracterização de um “não ser” da formação de futuros professores, configurando o que se chamou de “identidade do professor sobranter”.

Em estudo realizado sobre a produção científica na área de formação de professores em Ciências, Campos et al (2009), foi constatado que apenas 7,5% dos estudos analisados indicavam a perspectiva crítica, compreendendo a formação de professores como processo complexo de desenvolvimento de um profissional com uma tarefa intelectual, que necessita refletir criticamente sobre sua prática, analisando determinantes sociais e históricos de sua atuação e de sua profissão e reconhecendo a dimensão social, política e transformadora de sua ação.

Consideramos que mesmo com a indicação e análise de estudos sobre a necessidade de que a formação de professores de Ciências seja desenvolvida numa perspectiva crítica faz-se necessário um amplo e consistente debate sobre esta perspectiva como referência para a formação de professores para que princípios sejam clareados e sustentem propostas coerentes e consistentes, que contribuam para a formação de profissionais emancipados e transformadores, que possam efetivamente atuar na formação de alunos críticos.

A premissa de que o ensino de Ciências deve formar um aluno cidadão crítico, autônomo e atuante é amplamente aceita, mas muitas vezes ela parece descolada de um posicionamento crítico mais amplo em relação à organização da sociedade capitalista e da compreensão de que é necessário que os professores sejam críticos, autônomos e comprometidos com uma sociedade mais justa para que ele possa contribuir para a formação dos alunos.

Como exposto por Contreras (2007, p. 222), enfrentar o novo esforço poderoso e avassalador do capitalismo moderno exige que os professores de Ciências “estabeleçam seus referenciais teóricos e políticos, gerem comunidades educativas e organizacionais necessárias para sua ação crítica e sejam reconhecidos como os novos intelectuais orgânicos da mudança educativa”. Concordamos, ainda, que há “obstáculos e pressões para que o trabalho docente e sua projeção político-cultural sejam uma ação intelectual para mudança” e compreendemos que o enfrentamento e a superação desses obstáculos passam pela formação dos professores, sustentada pela perspectiva crítica de educação.

Perspectivas Críticas de Educação: contribuições a partir da interlocução com alguns autores.

A perspectiva crítica de educação, neste estudo, é compreendida como aquela que se pauta pela crítica “à hegemonia instalada na sociedade capitalista” (SAVIANI, 2007, p.399), sendo identificada como contra-hegemônica, em oposição à perspectiva hegemônica, na qual há ausência da possibilidade de superação da sociedade capitalista ou há crença na possibilidade de resolução dos problemas sociais sem a superação radical da atual forma de organização da sociedade (DUARTE, 2010). Compreende-se, ainda que a pedagogia crítica articula dialeticamente educação e sociedade e educação e política; reconhece o sujeito como ser histórico, condicionado, opondo-se às concepções inatistas e naturalistas e a-históricas de formação do homem e conseqüentemente ao espontaneísmo na educação; pauta-se no conceito de práxis e na compreensão de ciência como um processo, “como causa e efeito, condicionada e condicionante, determinada e determinante, da práxis social histórica do homem contemporânea no processo de sua existência e evolução como espécie” (GERALDO, 2009, p. 36). No entanto, faz-se necessário ressaltar que sob o rótulo “perspectiva crítica” e a partir de grandes traços comuns, diferentes posições estão reunidas.

No Brasil, os precursores das primeiras teorias críticas da educação são Althusser, com a teoria da escola enquanto aparelho ideológico do Estado; Bourdieu e Passeron, com a teoria do sistema de ensino enquanto violência simbólica e Baudelot e Establet, com a teoria da escola dualista. Esses autores e suas teorias desempenharam um papel importante no Brasil, na década de 1970, constituindo-se em armas teóricas utilizadas contra a política educacional vigente (GADOTTI, 1998; SAVIANI, 2007). No entanto, suas formulações foram identificadas como crítico-reprodutivistas, pois não apresentavam alternativas à realidade denunciada. Ressalta-se que essas teorias não tinham qualquer intenção de apontar orientações pedagógicas, pois não são, em sentido próprio, teorias da educação, e sim teorias sobre a educação (SAVIANI, 2007). A partir da década de 1980, em função do momento e do contexto histórico, houve a emergência de pedagogias contra-hegemônicas, como a Pedagogia da Educação Popular; Pedagogias da Prática; Pedagogia crítico-social dos conteúdos, Pedagogia Histórico-crítica, como tentativa de elaborar propostas orientadoras para prática educativa em uma direção transformadora em função do contexto histórico (SAVIANI, 2007). No entanto, segundo esse autor, seus resultados não foram muito animadores.

Mezaros (2005) auxilia na reflexão dessa realidade, quando indica que

“posições críticas poderiam, no limite, apenas desejar utilizar as reformas educacionais que propusessem para remediar os piores efeitos da ordem reprodutiva capitalista estabelecida sem, contudo, eliminar os seus fundamentos causais antagônicos e profundamente enraizados. A razão para o fracasso de todos os esforços anteriores, e que se destinavam a instituir grandes mudanças na sociedade por meio de reformas educacionais lúcidas, reconciliadas com o ponto de vista do capital, consistia e – ainda consiste – no fato de as determinações fundamentais do sistema do capital serem *irreformáveis* (Grifo do autor)” (MEZAROS, 2005, p. 26 e 27).

O autor conclui que “é por isso que é necessário romper com a lógica do capital se quisermos contemplar a criação de uma alternativa educacional significativamente diferente” (MEZAROS, 2005, p.27).

Esta perspectiva reforça a compreensão de que a perspectiva crítica em educação passa necessariamente pela crítica à lógica do capital e pela busca de sua superação, por meio da formação de indivíduos plenos e encontramos em autores como Gramsci, Habermas, Giroux, Saviani, Paulo Freire e Duarte referências para pensar a formação de professores de Ciências.

Gramsci (1891-1937), intelectual italiano, marxista, apresenta trajetória biográfica que passa pelo sonho de tornar-se professor de Língua e Literatura Italiana, pela dedicação ao jornalismo político, militância socialista, atuação como deputado e secretário do Partido Comunista Italiano, pela prisão e problemas de saúde que o levam a morte aos 46 anos de idade. Gramsci, desde jovem, registrava suas reflexões em *cadernos*, que eram organizadas por temas. Durante seu período na prisão, no cárcere, passa a refletir sobre a política e a registrar tais reflexões, que resultaram na produção de 33 cadernos, conhecidos como *Cadernos do Cárcere*. Nos *Cadernos* são frequentes as referências de Gramsci à escola e às questões educacionais, tendo dedicado um caderno especial a tal tema, o caderno de número 12 (PAIVA; NUNES; SILVA, 2010).

Para uma compreensão do pensamento de Gramsci sobre o conceito de educação é preciso buscar entender o papel que a educação desempenha na sociedade, como se dá essa relação. Para Gramsci, a educação tem papel essencial na formação de um sujeito,

contribuindo para que esse possa compreender-se como protagonista na produção da história, compreendendo também a sua posição no grupo social, o que se dá por meio de uma formação de concepção do mundo, crítica e consciente e tal formação estaria ligada ao trabalho, à vida e à ciência (BAPTISTA, 2010). A evolução da forma de compreensão do sujeito passa por uma reforma intelectual, por uma definição de filosofia própria e de combate ao senso comum, esse último, entendido aqui, como ausência de consciência crítica. Tal trabalho filosófico precisa ser entendido como uma luta cultural, tendo papel fundamental nesse processo, a filosofia da *práxis*, para um aperfeiçoamento da consciência, passando da consciência ingênua para uma consciência filosófica.

Os contrastes sociais são frequentes nas reflexões de Gramsci. No caso da atividade educativa, Gramsci denuncia o caráter classista da escola, que reflete a divisão social. Quando se discute a educação à luz do referencial gramsciano, um dos aspectos que fomentam as discussões são as contradições constitutivas do fazer educativo, tendo na *práxis* uma perspectiva de superação de tais contradições. Tais contradições estão presentes nas relações dialéticas entre o político e o professor; a prática e a teoria; a escola e a universidade; a aprendizagem e o desenvolvimento (BAPTISTA, 2010). A *práxis*, consciência positiva, humana, momento de emancipação humana e social e efetivo e necessário para a formação de uma concepção do mundo e ação nesse mundo não alienada, é a condição pedagógica necessária para que a contradição do real possa ser trabalhada na prática e na concepção do professor (BAPTISTA, 2010).

Na reflexão sobre a formação de professores de Ciências, alguns conceitos gramscianos trazem novas perspectivas. Nesse contexto, a formação é compreendida como processo de formação de intelectuais orgânicos, seres da *práxis*, com tarefas para a consolidação de uma nova sociedade, atuando na transformação do cenário ideológico de uma época (FEITOSA, 2010). É preciso que seja formado um professor consciente dos contrastes entre tipos de sociedade e cultura representados por ele e pelos alunos, pois o professor não é um sujeito individual. O professor deve ser compreendido como um ser social, consciente de sua importância política na sociedade, pois a ação do professor não se restringe ao espaço escolar e nem tem origem nele, mas sim, nos condicionantes sociais (BAPTISTA, 2010). É preciso que busquemos, na formação de professores, os caminhos desse ser social.

Habermas apresenta importantes contribuições para a formação docente uma vez que, através do uso da linguagem, estabelecido em processos interativos e dialógicos, o professor em formação poderá ser capaz de construir posturas mais autônomas e emancipatórias, refletindo criticamente sobre seu contexto. Esse autor possibilita a compreensão de que o indivíduo procura não se submeter somente aos desígnios do mundo racionalizado e a socialização como repressão, atribuindo a linguagem papel de grande relevância na busca da emancipação. É possível a interpretação pelos grupos de si mesmos nas formas de dominação em que se encontram submetidos e a identificação de possibilidades de ação diante deles e, conseqüentemente, a transformação do sujeito. Nesse processo, a linguagem, enquanto expressão de representações e pensamentos é fundamental, permitindo a descoberta de estruturas de racionalidade que nela se manifestam.

Segundo Habermas (1987a) a ação comunicativa é capaz de provocar uma decisão entre cursos alternativos da ação, objetivando realizar intenções próprias e autônomas, sendo a prática da argumentação a forma de dar consistência a essa ação. As comunicações que os sujeitos estabelecem, mediadas por atos de fala, dizem respeito sempre a três mundos: o mundo objetivo das coisas, ligado a atos de fala constatativos (verdadeiro/falso); o mundo social das normas e instituições, relacionado a atos de fala normativos (adequado/inadequado); e o mundo subjetivo das vivências e dos sentimentos, referindo-se a

atos de fala expressivos (sinceridade/falsidade). As relações entre esses três mundos, presentes nos atos de fala, são encontradas, ainda que não na mesma medida, em todas as interações sociais.

Desta forma, compreender o papel que a linguagem exerce no processo emancipatório do indivíduo é reconhecer que ela se traduz, não somente por meio de transmissão de informações, mas também por meio de atos linguísticos estabelecidos em processos de interação social, onde as ações coordenadas pela força consensual são estabelecidas por meio do diálogo.

As concepções de interação social e dialogicidade, fortemente presentes nos estudos de Habermas, são pressupostos importantes para a conquista emancipatória do sujeito. Assim, oportunizar espaços interativos e dialógicos no contexto educacional é de fundamental importância para a formação docente e faz-se necessário estimular os professores de Ciências, no processo de formação, a buscarem processos de emancipação através da reflexão crítica.

Giroux (1986) possibilitou a análise de três grandes temas para uma pedagogia radical. A partir deles situamos algumas implicações para a formação de professores de ciências.

O primeiro é a noção de teoria e sua relação com a prática. A natureza da teoria é eminentemente política, situando as relações entre o particular e o todo, entre o específico e o universal na sociedade em que vivemos. Ela também é meta-teoria, no sentido de autocrítica, buscando sempre a compreensão da gênese de seus interesses e de suas limitações em certos contextos históricos. Sua função desmascaradora implica na crítica imanente e no pensamento dialético capaz de articular os liames entre conhecimento, poder, dominação e possibilidades efetivas de transformação visando um futuro ainda não realizado.

No tocante a relação da teoria com a prática, há uma perspectiva de primazia do conhecimento teórico, no sentido de evidenciar as limitações da noção positivista de experiência e prática. Embora teoria e prática estejam inter-relacionadas, não deveria haver uma unidade ilusória entre ambas, em que uma se dissolve na outra. Ou seja, há um distanciamento necessário entre ambas, sendo que a natureza da aliança entre elas permitiria melhor compreender as desvantagens inerentes à postura anti-teórica. Por fim, ao vincular os objetivos de emancipação social com a teoria, a noção de racionalidade foi modificada, no sentido de estabelecer um nexos claro entre pensamento e ação, no interesse de auto-emancipação e emancipação social da comunidade e da sociedade como um todo.

Essa compreensão da natureza política da relação teoria e prática, expressa acima, pode iluminar os estudos sobre o papel do estágio nas licenciaturas, bem como da relação teoria e prática que podem se dar em outras disciplinas e também em propostas de formação continuada. Por outro lado, a noção de teoria crítica poderia melhor esclarecer as limitações e possibilidade de tantas perspectivas teóricas que tem sido hegemonicamente veiculadas e implementadas pelas políticas públicas tais como os saberes docentes, a epistemologia da prática, do professor reflexivo, dentre outros.

O segundo é a análise da cultura. A racionalização instrumental própria da esfera do poder econômico foi deslocada para a esfera cultural e para os demais âmbitos da vida cotidiana. Houve então a objetificação da cultura, de modo que os fermentos da crítica e da resistência inerentes a cultura tradicional foram perdidos. Essa lógica da cultura como mercadoria na produção de equivalentes, nas relações de troca, produzindo o sempre igual da padronização via racionalização da produção de bens culturais, está cunhada no termo indústria cultural.

A contribuição dessa análise permitiria melhor compreender como determinados modelos de formação cultural dos professores constituem e medeiam certos tipos de ideologia

dominantes. Isso poderia ajudar na compreensão da natureza da dominação e resistência presentes nas mais diferentes propostas de formação, nas histórias de vida de professores, e dos seus impactos nos indivíduos e na sociedade no sentido de reprodução social e cultural ou de mudanças sociais almejadas e possíveis em nosso tempo histórico.

Por fim, o terceiro tema é a psicologia profunda. Ou seja, a integração entre Freud e Marx, contribuiria para melhor compreensão de como as subjetividades docentes são formadas, como a ideologia funciona na experiência vivida do professor, bem como oferecer instrumentos teóricos para estabelecer as condições de novas necessidades, novos sistemas e valores dentro dos imperativos de uma pedagogia crítica. Neste sentido, as pesquisas sobre a identidade docente poderiam ser enriquecidas com tal perspectiva, ajudando a compreender como o conhecimento, a cultura e o poder estão envolvidos no forjar dessa identidade, situando os obstáculos psicológicos para a tessitura de uma concepção crítica do significado de ser professor, bem como as possibilidades da reconstrução do conhecimento pelo professor, em sua autonomia, que fosse capaz de atingir seus bolsões de desejos e necessidades, contribuindo para amplificar ou gerar nele e na classe docente, um anseio por uma sociedade nova, com novas formas de relações sociais.

Dermeval Saviani (2005) propõe a pedagogia Histórico-crítica, compreendida como emancipatória e identificada com uma pedagogia socialista de inspiração marxista. Na nessa proposta o conhecimento científico é valorizado no processo de escolarização, como instrumento de compreensão e possível intervenção na e da realidade, e a escola é compreendida como base no desenvolvimento histórico da sociedade, envolvendo a compreensão da realidade humana como sendo construída pelos próprios homens, a partir da produção das condições materiais ao longo do tempo (CAMPOS, 2010).

A Pedagogia Histórico-crítica como referencial para a formação de professores de Ensino de Ciências requer uma estrutura que valorize o processo de formação e do conhecimento científico nele contido, como instrumentos para a compreensão da realidade e de intervenção transformadora neste contexto, privilegiando-se a contradição, a dúvida, o questionamento (GASPARIN, 2009).

Em Freire (2004; 2005), alguns conceitos foram analisados como princípios norteadores para a formação dos professores de Ciências, entre eles: inacabamento e inconclusividade, problematização, dialogicidade e conscientização. Tais princípios constituem o conteúdo dos aspectos mais ontológicos da formação que levou Freire a designar o homem como possuindo a vocação para “ser mais”, ou seja, o imperativo de humanização como momento necessário na dialética da desumanização-humanização dos homens na sociedade em seu dever.

O inacabamento e a inconclusividade do homem constituem a sua possibilidade de experienciar uma formação política e ética no e com o mundo. Os animais são o que Freire (2004) denomina de “seres fechados em si”, são a-históricos e, por isso, incapazes de assumirem a vida em sua existência, com seu comprometimento, com as possibilidades transformadoras de todos aqueles que se sabem inconclusos histórica e socialmente. Diferentemente dos animais, o ponto de decisão do homem não se encontra mais na espécie, apenas na mera herança biológica como determinadora absoluta do ser, mas no homem mesmo, nas relações que estabelecem com outros homens. Estes, embora condicionados, não são mais determinados e sim inacabados e, conscientes do seu inacabamento, são capazes de se situar no mundo, de transformá-lo, superando situações limites que geram a falsa ilusão de que não é possível mudar, que a história acabou e que o mundo já está feito.

Uma vez que os homens são históricos, inacabados e inconclusos, eles são capazes de escolher, optar, decidir, transformar, lutar, ou seja, são seres capazes de conferir eticidade ao

mundo, de lutar politicamente, e de circunscreverem-se num contínuo processo de busca e de formação.

Ou seja, os homens possuem a vocação ontológica de serem mais (FREIRE, 2005b), que corresponde ao momento da humanização da dialética desumanização humanização. Tal humanização implica a posição do homem como sujeito que se insere no mundo não para meramente se adaptar a ele, mas para transformá-lo, tornando-o mais humano para que os homens se humanizem na apreensão do humano e não no desumano presente como processo de alienação da humanidade roubada, isto é, o outro lado da dialética: a desumanização.

Coerentemente com esse posicionamento filosófico e antropológico de origens marxista, a problematização constitui elemento indispensável de uma concepção de formação crítica. Educador e educando são sujeitos cognoscentes no processo educativo, ambos incidindo suas reflexões críticas sobre o objeto cognoscente a fim de compreendê-lo em suas múltiplas facetas, de modo não linear e sim dialético. A busca permanente pela problematização das condições existenciais nas quais os homens conformam suas vidas visa à humanização da própria vida.

A dialogicidade constitui outro conceito fundamental. A palavra, a comunicação constitui o verdadeiro campo em que se dá o sentido humano. Essa palavra possui como elementos constitutivos duas dimensões: a ação e a reflexão. A práxis autêntica nada mais é que a reflexão e a ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo. Um dos grandes problemas que se instala nessa relação é a supressão de um dos elementos constituintes dessa palavra mantenedora do diálogo. Quando a ação é suprimida da palavra, essa se transforma em verbalismo e quando a reflexão é sacrificada em favor da ação, a palavra se converte em ativismo, não sendo mais que uma ação pela ação. Logo, a dialogicidade está fundada na práxis social, implicando ação e reflexão de sujeitos históricos sobre o objeto cognoscente, não sendo mera conversa entre os homens.

Explicitamos também o que constitui a conscientização para Freire (2005a). Para ele, tal conceito deveria se configurar no objetivo de toda educação, como um compromisso histórico dos homens no processo de desvelar o que se encontra velado como um passo imprescindível no processo de emancipação para transformação da realidade opressora. A conscientização não existe fora da práxis, isto é, da unidade dialética da reflexão e ação. É esta unidade, por meio da dinâmica do processo dialógico-problematizador, que possibilita aos indivíduos serem transferidos gradativamente de uma percepção ingênua da realidade, de um estado de consciência ingênua para uma percepção crítica, para um estado de consciência crítica que lhes garanta condições subjetivas de se inserirem criticamente no mundo para assim se engajarem no compromisso histórico de transformação, como sujeitos que são.

Duarte (2010) discute que a pedagogia do professor reflexivo é a aplicação, à formação de professores, das idéias escolanovistas, construtivistas e do princípio da centralidade do conhecimento tácito. Desenvolvida por Donald Schön, segundo essa perspectiva, se as crianças e os jovens devem construir seus conhecimentos a partir das demandas de sua prática cotidiana, então a formação dos professores também deve seguir essa diretriz, pois o conhecimento decisivo para as decisões que o professor toma em sua atividade profissional não é aquele proveniente dos livros e das teorias, mas o conhecimento tácito que se forma na ação, no pensamento que acompanha a ação e no pensamento sobre o pensamento que acompanha a ação. Desse modo, aprender a pensar e a tomar decisões acertadas diante de situações práticas problemáticas e imprevisíveis seria um dos maiores senão o maior objetivo da formação de professores. Ele analisa, ainda, as pedagogias do aprender a aprender, que de acordo com ele seriam: o construtivismo, a pedagogia das competências, a pedagogia dos projetos e a pedagogia multiculturalista.

Apesar de cada uma ter sua especificidade, elas apresentam uma mesma tônica, a negação daquilo que chama de educação tradicional. A partir disso, Duarte (2010, p.33) denomina-as de pedagogias negativas, “na medida em que aquilo que melhor as define é sua negação das formas clássicas de educação escolar” e a ausência da perspectiva de superação da sociedade capitalista.

O construtivismo tem como referência central a epistemologia genética de Jean Piaget. Os esquemas de ação e de pensamento, bem como as estruturas da inteligência desenvolvem-se movidos pela ação recíproca e complementar entre, por um lado, o esforço feito pelo sujeito cognoscente na direção da assimilação do objeto de conhecimento às suas estruturas e esquemas mentais e, por outro, a resistência que o objeto pode oferecer a essa assimilação, gerando a necessidade de reorganização espontânea dessas estruturas e esquemas mentais para que eles se acomodem às características do objeto. Do ponto de vista pedagógico, isso significa que as atividades de maior valor educativo serão aquelas que promovam esse processo espontâneo de desenvolvimento do pensamento. Nessa perspectiva não importa o que o aluno venha a saber por meio da educação escolar, mas sim o processo ativo de reinvenção do conhecimento.

Já para a pedagogia dos projetos o método de pesquisa é mais útil para a vida do que os conhecimentos que o professor ensine aos alunos. A idéia central do método dos projetos é de que o conhecimento deve ser buscado pelos alunos a partir de necessidades de sua vida real, opondo-se aos currículos preestabelecidos nos quais o conhecimento é organizado numa sequência lógica e temporal. O pragmatismo de John Dewey é a base filosófica do método de projetos.

A pedagogia das competências aponta para a mesma direção do aprender fazendo, da resolução de problemas e do espírito pragmático. Tem como referencial Philippe Perrenoud, sendo a principal característica a tentativa de decomposição do aprender a aprender em uma listagem de habilidades e competências cuja formação deve ser o objeto da avaliação, em lugar da avaliação da aprendizagem de conteúdos.

Por último, Duarte (2010) destaca que a pedagogia multiculturalista acrescenta ao aprender a aprender a defesa do princípio da diversidade cultural e do respeito às diferenças. Questões como gênero, etnicidade, religiosidade, sexualidade, estilos de vida, entre outras, fazem parte de uma pedagogia multiculturalista. Os impactos mais fortes e negativos dessa pedagogia estão relacionados ao currículo escolar, pois traz para a educação o irracionalismo e o anticientificismo do pós-modernismo. Nenhum conhecimento poderia ser considerado certo ou errado em si mesmo, estando seu julgamento sempre dependente da análise de suas funções e seus significados no interior de uma determinada cultura.

Considerações Finais

Oferecer visibilidade das perspectivas críticas da educação para a formação de professores de ciências, além de significar convicções no âmbito mais particular de nosso compromisso político como pesquisadores no ensino de ciências, constitui uma tentativa de avançarmos no necessário aprofundamento das pontes entre a pesquisa na formação de professores de ciência e os aporte teóricos da educação, indicando a fertilidade dessa discussão.

A formação crítica e reflexiva do professor é compreendida como instrumento para que ele tenha mais possibilidades de entender o contexto social o qual ocorre o processo de ensino/aprendizagem e a complexidade da educação do país, conforme indicado por Di Giorgi et al (2010). Para esse autor, a teoria, entendida como cultura objetivada, possibilita aos professores a apropriação de diversos instrumentos conceituais, promovendo uma análise reflexiva mais efetivada sob os aspectos dos diferentes contextos e dos diversos pontos de vista, que deve ser praticada de forma coletiva no ambiente escolar e possibilitar que os professores favoreçam aos alunos a aquisição de um conhecimento real e uma postura questionadora sobre a sociedade e uma formação cognitiva, afetiva, ética, estética e humanista. A formação docente, seja ela inicial ou continuada, tem o compromisso de assumir um referencial que assegure aos professores a compreensão da escola de hoje e valorize o sujeito em todas as suas dimensões humanas (DI GIORGI ET AL., 2010).

Na perspectiva crítica, a reflexão é um conceito a ser examinado com cautela, para que ele não seja aliado à racionalidade prática e possa se constituir em verdadeiro instrumento para a compreensão ampla da realidade e a intervenção no sentido de transformá-la.

Como sinalizado por Martins e Higa (2009), ao analisarem como o conceito do professor reflexivo aparece nas produções mais recentes da última década, há uma ausência de alusão às questões políticas, culturais, econômicas e sociais mais amplas nos trabalhos de formação de professores de ciências investigados, com pouca atenção aos condicionantes múltiplos da sociedade hodierna, empobrecendo a discussão da natureza da função social dos professores de ciências nessa conjuntura.

Concordamos com os referidos autores com a necessidade de ampliação de referenciais que possibilitem uma discussão mais abrangente das implicações das relações entre educação em ciências, formação e sociedade, sem negar as contribuições de outros referenciais assumidos nas pesquisas das últimas décadas. Ao resgatarmos a categoria de intelectual em Giroux e Gramsci, eles sinalizam nessa direção.

Neste sentido, resgatamos aqui, em linhas gerais, alguns princípios, conceitos e provocações dos trabalhos de Freire, Giroux, Gramsci, Habermas, Saviani e Duarte, que possam balizar as pesquisas no campo da formação de professores de ciências. Intelectual orgânico, filosofia da práxis, inconclusividade, inacabamento, dialogicidade, problematização, ação comunicativa, crítica as pedagogias do aprender a aprender, relações dialéticas entre teoria, cultura e psicologia profunda, são apenas algumas delas e que podem iluminar as discussões sobre a natureza da função social do professor de ciências, identidade docente, profissionalidade, autonomia do professor, saberes, dentre outros.

Referencias Bibliográficas

BAPTISTA, M. G. A. Práxis e educação em Gramsci. **Filosofia e Educação**, Campinas, v. 2, n. 1, p. 181-203, 2010.

CONTRERAS, J. **A autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002.

CONTRERAS, R.P. **El currículo crítico**. Santiago: Ed. Ediciones Universidade Católica do Chile, 2007.

CAMPOS, R. P. **O texto alternativo ao livro didático e a formação inicial de professores**. Relatório de pesquisa apresentado para qualificação da dissertação. Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru, São Paulo, 2010.

CAMPOS, L. M. L. et al. Produção científica sobre formação de professores de ciências em eventos científicos na área de educação: primeiras revelações. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis: ABRAPEC, 2009. CD- ROM.

DELIZOICOV, D. Pesquisas em ensino de Ciências como Ciências Humanas Aplicadas. In: NARGI, R (Org.). **A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes.** São Paulo: Escrituras, 2007. p. 413-449.

DI GIORGI et al. A escola hoje e os desafios do professor crítico-reflexivo. In: DI GIORGI et al (Org.). **Necessidades formativas de professores de redes municipais: contribuições para a formação de professores crítico-reflexivo.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p. 23-32.

DUARTE, N. O debate contemporâneo das teorias pedagógicas. In: MARTINS, L.; DUARTE, N (Org.). **Formação de professores: limites contemporâneos e alternativas necessárias.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. p. 33-49.

FEITOSA, R. A. Gramsci e o ensino de biologia “orgânico”. **Revista da SBEnBio**, Uberlândia, n. 3. p. 3015-3023, 2010.

FREIRE, P. **Conscientização: teoria e prática da libertação.** Uma introdução ao pensamento de Paulo Freire. 3. ed. São Paulo: Centauro, 2005a.

_____. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005b.

_____. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 2004.

GADOTTI, M. **História das idéias pedagógicas.** Editora Ática: São Paulo, 1998.

GASPARIN, J. L. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica.** São Paulo: autores associados, 2009.

GERALDO, A. C. H. **Didática das Ciências Naturais na perspectiva histórico crítica.** São Paulo: Autores Associados, 2009.

GIMENES, C, I.; OLIVEIRA, O, B. A epistemologia da formação docente professada nas pesquisas. COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE, 4., Laranjeiras. **Atas...**Laranjeiras: UFS, 2010. Disponível em: http://www.educonufs.com.br/ivcoloquio/cdcoloquio/eixo_13/e13-09.pdf. Acesso em: 10 maio. 2011.

GIROUX, H. Teoria Crítica e Prática Educacional. In: GIROUX, H. **Teoria Crítica e Resistência em Educação: para além da teorias da reprodução.** Rio de Janeiro: Vozes, 1986. p. 21-64.

HABERMAS, J. **Teoria de la acción comunicativa I - Racionalidad de La acción y racionalización social.** Madri: Taurus, 1987a.

_____. **Teoria de la acción comunicativa II - Crítica de la razón funcionalista.** Madri. Taurus, 1987b.

LEMGRUBER, M. S. Uma panorama da educação em ciências. **Educação em Foco**, Juiz de Fora, v.5, n. 1, p. 13-28, 2000.

MARTINS, A. A.; HIGA, I. O professor reflexivo e a formação inicial de professores de ciências: uma análise de produção recente. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2007, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis: ABRAPEC, 2009. CD- ROM.

MEZAROS , I. **A educação para além do capital** . São Paulo: Boitempo, 2005.

MONASTA, A. **Antonio Gramsci**. Recife, PE: MEC/Fundação Joaquim Nabuco/Editora Massangana, 2010. (coleção Educadores)

PAIVA, C. R.; NUNES, C. A.; SILVA, R. H. R. Gramsci e a educação. **Filosofia e Educação**, Campinas, v. 2, n. 1, p. 1-8, 2010.

SANTOS, C. S. Ensino de Ciências: abordagem histórico crítica . Campinas: Armazem do Ipê, 2005

SAVIANI, D. **História das idéias pedagógicas no Brasil**. Campinas: Autores Associados, 2007.

_____. **Escola e democracia**. 40. ed. Campinas:Autores Associados, 2008.

_____. **Pedagogia Histórico-Crítica: primeiras aproximações**. 9. ed. Campinas/BRA: Autores associados, 2005.

SLONGO, I. I. P.; DELIZOICOV, N. C.; ROSSET, J. M. A formação de professores nas atas do ENPEC: uma análise preliminar. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Atas...** Florianópolis: ABRAPEC, 2009. CD- ROM.

SLONGO, I. I. P. **A produção acadêmica em Ensino de Biologia: um estudo a partir de teses e dissertações**. 2004. Tese (Doutorado em Educação)- Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.