

Pedagogia do Oprimido: implicações para o Ensino de Ciências e para a Formação de Professores

Pedagogy of the Oppressed: implications for Science Teaching and Teacher Education

Aline Juliana Oja Persicheto

Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência

UNESP - Bauru

aline_oja@yahoo.com.br

Resumo

O panorama de pesquisas sobre o ensino de ciências indica questões emergentes no que tange às práticas escolares nesta área. Muitos estudos têm evidenciado a importância do seu ensino desde a mais tenra idade, porém, algumas discussões se tornam necessárias acerca das ações pedagógicas que têm norteado a formação dos professores multidisciplinares, a elaboração de material didático, a construção do currículo e as aulas de ciências. Busca-se discutir tais indagações, ressaltando a importância da educação científica na formação dos estudantes e na formação docente a partir de uma perspectiva crítica, visando a superação de visões deformadas e distorcidas acerca da ciência que têm sido disseminadas. Acredita-se que uma formação básica em ciências precisa ser desenvolvida já no início da escolarização, de modo a fornecer instrumentos que possibilitem aos alunos compreender melhor o mundo que os cerca, podendo intervir em situações que envolvam decisões sobre a aplicação de novos conhecimentos científicos.

Palavras chave: Ensino de Ciências, Formação de Professores, Pedagogia Crítica.

Abstract

The panorama of research on the teaching of science indicates emerging issues with respect to school practices in this area. Many studies have shown the importance of their education from an early age, however, some discussions become necessary about the pedagogical actions that have guided the training of teachers, the development of teaching materials, the construction of the curriculum and science classes. The article discusses these questions, highlighting the importance of science education in students' education and teacher training from a critical perspective, aimed at overcoming deformed and distorted views about science that have been disseminated. It is believed that a basic training in science needs to be already developed in early schooling to provide tools to enable students to better understand the world around them, may intervene in situations involving decisions on the application of new scientific knowledge.

Key words: Science Education, Teacher Education, Critical Pedagogy.

Introdução

Considerando alguns dos impasses na área do ensino de ciências tanto no âmbito escolar como na formação dos professores, destaca-se a relevância das contribuições de Paulo Freire neste debate, tendo em vista a concepção de educação problematizadora e dialógica que permeia suas obras (DELIZOICOV, 2008). Neste trabalho, tais contribuições serão retratadas a partir da obra "Pedagogia do Oprimido" produzida em meados de 1970 e que traz à tona a denúncia da opressão do povo brasileiro, discutindo inúmeras questões que envolvem a educação, em suas mais variadas nuances. Portanto, este ensaio teórico pretende discutir alguns aspectos acerca da importância da educação científica na formação de docentes e estudantes a partir de uma perspectiva crítica, fundamentada na referida obra de Paulo Freire. Tal contribuição pode ser destacada, pois fornece subsídios teóricos e práticos para sustentar a ideia de que uma formação básica em ciências precisa ser desenvolvida já no início da escolarização, pautada em uma abordagem crítica, que problematize os assuntos e conteúdos que envolvem ciências na vida das pessoas e direcione para a superação da situação de opressão e dominação. Pode auxiliar, ainda, na construção de propostas de formação docente, em especial de professores multidisciplinares [que atuam na etapa inicial da escolarização básica] que contribuam para o desenvolvimento profissional pautado em uma reflexão crítica, podendo direcionar e planejar ações educativas que estejam mais condizentes com um ensino de ciências que favoreça a compreensão e o desvelamento das questões que envolvem os conhecimentos científicos.

Discussão Teórica

Freire (2012) inicia sua obra tratando do problema da humanização, ou seja, a necessidade de recuperar a humanidade que fora "roubada", tendo em vista que a organização da sociedade, a partir do modelo econômico capitalista, trouxe inúmeras modificações para a vida das pessoas, gerando diferentes classes e divisões, de acordo com o domínio do capital cultural e econômico de cada indivíduo. Assim, como resultado da organização social atual de dominação e luta de classes, Freire (2012) buscou discutir o processo de desumanização causado pelos opressores. A partir do reconhecimento desta situação de opressão da maioria dos indivíduos, encontra-se "[...] a grande tarefa humanista e histórica dos oprimidos - libertar-se a si e aos opressores" (FREIRE, 2012, p. 34). Portanto, a proposta central da Pedagogia do Oprimido, também reconhecida por Freire como Pedagogia do Homem, frisa a luta incessante pela recuperação da humanidade, ou seja, trata-se de uma "pedagogia que faça da opressão e de suas causas objeto de reflexão dos oprimidos e de que resultará o seu engajamento necessário na luta por sua libertação, em que esta pedagogia se fará e refará" (FREIRE, 2012, p. 35).

Os princípios desta pedagogia podem ser transportados para análises que envolvem o domínio do conhecimento científico hoje, além da concepção de natureza da ciência que tem sido veiculada tanto pela mídia (dentre outros meios de comunicação) como pelas práticas educativas no âmbito das escolas. Ainda que os pressupostos de Freire tenham sido "[...] propostos inicialmente para a Educação de Adultos, pautados pela "investigação temática", [...] várias iniciativas de transposição didática para a educação formal e para o ensino de ciências foram colocadas em prática com excelentes resultados, como pode ser observado em Menezes (1996)" (VIECHENESKI; LORENZETTI; CARLETTI, 2012, p. 864).

Conforme assevera Freire (2012), a educação precisa desempenhar um papel importante para elevar o nível de consciência dos estudantes sobre suas condições de vida, subsidiando-os para que possam atuar com a perspectiva de transformá-las (DELIZOICOV, 2008). Na esfera do ensino e aprendizagem de ciências, estudos têm indicado que, ainda que se tenha avançado

em pesquisas que recomendem a necessidade de inovações nesta área, pontuando novas perspectivas educacionais, as práticas tradicionais permeiam este ensino, tendo o conhecimento científico como descontextualizado historicamente (BIZZO, 2009; CACHAPUZ, 2005). Os conhecimentos científicos são, muitas vezes, apresentados aos estudantes como permanentemente verdadeiros, imutáveis e superiores aos outros conhecimentos, prevalecendo um caráter dogmático. Além disso, muitas vezes, esses conhecimentos são colocados de forma isolada e fragmentada, sem relação com o percurso histórico e com a vida das pessoas.

Deste modo, considerando alguns dos episódios atuais que envolvem práticas sociais e educativas que divulgam e ensinam sobre a ciência, pode-se dizer que a maioria das pessoas encontra-se em uma situação de opressão, pois, muitas vezes, o conhecimento científico é disponibilizado em "doses homeopáticas", enviesado, sem discussão ou posicionamento crítico. Com isso, as questões debatidas no presente texto trazem à tona a necessidade de que os indivíduos possam avançar na compreensão e intervenção sobre o mundo que os cerca, atuando de forma ativa e representativa em inúmeras instâncias sociais. O engajamento dos indivíduos na tomada de decisão sobre os referidos assuntos constitui um fator positivo na construção de uma sociedade mais democrática, tornando-se emergente que a participação dos cidadãos nessas situações seja cada vez mais estendida a toda a população. Assim, "não se admite mais que o ensino de ciências deva limitar-se a transmitir aos alunos notícias sobre os **produtos** da Ciência. A Ciência é muito mais uma **postura**, uma forma **de planejar e coordenar pensamento e ação** diante do desconhecido" (BIZZO, 2009, p. 15, grifos do autor).

As questões enfatizadas no parágrafo anterior podem relacionar-se com a discussão proposta por Freire (2012), em que, na organização social/política/econômica vigente, os opressores tendem a manipular ações e situações favoráveis à manutenção do poder (neste caso, da ciência), ou seja, pouco se discute ou se questiona sobre as questões históricas que desencadearam as relações (desiguais) entre os indivíduos em uma determinada sociedade, assim como sobre o domínio do conhecimento. Neste quesito, a educação bancária entra em cena, pois trata-se de uma proposta educativa que almeja auxiliar na manutenção da situação de opressão das massas populares. Nesta concepção, Freire (2012) assinala que as relações entre educador e educando são fundamentalmente narradoras, pois o processo de ensino se restringe a uma "narração de conteúdos" (FREIRE, 2012, p. 63). Assim, nesta perspectiva, a tarefa do educador se resume a "[...] 'encher' os educandos dos conteúdos de sua narração. Conteúdos que são retalhos da realidade, desconectados da totalidade em que se engendram [...]" (FREIRE, 2012, p. 63).

Freire (2012) indica que esta narração contribui para que os estudantes se voltem para a memorização mecânica do conteúdo narrado pelo professor, fazendo com que a educação se caracterize como o ato de depositar. Conforme assinala o referido autor, nesta concepção bancária de educação não há criatividade, muito menos saber e transformação, uma vez que esta visão está pautada na "cultura do silêncio" e na "prática da dominação". Com isso, a concepção bancária envolve adaptação e ajustamento à ordem vigente, na medida em que visa a transformação da "[...] mentalidade dos oprimidos e não da situação que os oprime" (FREIRE, 2012, p. 66). De tal modo, Freire (2012) critica ao longo de toda a sua obra a visão de educação como prática de dominação, que tem como objetivo manter a ingenuidade dos educandos, favorecendo à acomodação ao mundo da opressão, pois reveste-se de um forte caráter alienador.

Portanto, práticas educativas ancoradas nesta concepção bancária podem favorecer a construção de uma visão de ciência como uma instituição isolada no tempo, determinada por "superiores", sendo uma entidade acessível para poucos privilegiados. Resulta, ainda, em falta

de compreensão e entendimento dos alunos sobre as reais possibilidades da ciência na vida das pessoas e como o domínio deste conhecimento pode manipular o pensamento dos indivíduos. A educação libertadora e problematizadora proposta por Freire (2012) vai de encontro com tal concepção, na medida em que distingue os homens como seres dotados de consciência e esta consciência como intencionada ao mundo, propondo a superação da contradição educador-educando a partir da relação dialógica. Esta relação entre o professor e o aluno visa estabelecer uma forma autêntica de pensar e atuar, pensando em si e no mundo ao mesmo tempo, sem dicotomizar o pensamento da ação. Em consonância com esta visão, o papel do professor centra-se em identificar-se com os estudantes e orientá-los na busca pela humanização de ambos, com isso, cabe ao docente ser companheiro dos alunos e acreditar no poder criador dos homens, já que "[...] o pensar do educador somente ganha autenticidade na autenticidade do pensar dos educandos, mediatizados ambos pela realidade [...]" (FREIRE, 2012, p. 70).

A visão de educação preconizada por Freire (2012) pode auxiliar no âmbito do ensino de ciências tendo em vista o propósito de desvendar aquilo que está "*invisível aos olhos da maioria das pessoas*", ou seja, libertar da situação de opressão, que limita o conhecimento sobre a ciência e dificulta a compreensão dos determinantes sociais, culturais, políticos e econômicos que incidem sobre esta área. Essa abordagem se reveste de um caráter problematizador e reflexivo que visa a libertação e necessita de uma postura que implique o desvelamento da realidade. Além disso, tal perspectiva envolve, ainda, a negação do homem abstrato, assim como a "[...] negação do mundo como uma realidade ausente dos homens" (FREIRE, 2012, p. 78). Nesta concepção, os estudantes desenvolvem o poder de captar e compreender o mundo que os cerca, como uma realidade em transformação e não estática. Quando se trata do ensino de ciências, essa questão é primordial, tendo em vista que a ciência também não é imutável.

Vale frisar que a referida abordagem tem como ponto de partida o caráter histórico e a historicidade dos homens, pois "[...] os reconhece como seres que *estão sendo*, como seres inacabados, inconclusos *em e com* uma realidade que, sendo histórica também é igualmente inacabada" (FREIRE, 2012, p. 80, grifos do autor). Deste modo, o fato de olhar para trás não se trata de "[...] uma forma nostálgica de querer voltar, mas um modo de melhor conhecer o que está sendo, para melhor construir o futuro" (FREIRE, 2012, p. 81).

Neste sentido, faz-se mister um breve comentário acerca da importância que a História da Ciência vem adquirindo no processo educacional, em diferentes etapas da educação escolar (DELIZOICOV; SLONGO, 2011; BATISTA; ARAMAN, 2009). Essa abordagem almeja contribuir com a superação de uma visão positivista da ciência, com o rompimento de um ensino tradicional que é comumente desenvolvido nas escolas, e, por conseguinte, com a quebra de uma visão de ciência baseada na aplicação de fórmulas, leis prontas e inalteráveis (KRASILCHIK, 2000), propondo apresentar a ciência como um processo socialmente construído.

Retornando à perspectiva de prática problematizadora, esta propõe aos homens sua própria situação como problema, se aprofundando na tomada de consciência acerca da condição em que se encontram. Esse movimento de busca só faz sentido na medida em que se direciona para o *ser mais*, ou seja, à humanização dos homens. Essa busca não se realiza no isolamento, mas em comunhão, tendo em vista, ainda, que "a libertação autêntica, que é a humanização em processo, não é uma *coisa* que se deposita nos homens. Não é uma palavra a mais, oca, mitificante. É práxis, que implica a ação e a reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo" (FREIRE, 2012, p. 73-74, grifo do autor).

Para tanto, Freire (2012) aponta o diálogo como ferramenta essencial neste processo, pois é a partir dele que se inicia a busca do conteúdo programático, ou seja, a investigação dos temas geradores de um determinado grupo. Para favorecer este diálogo, é preciso se aproximar das massas populares para "[...] conhecer, não só a objetividade em que estão, mas a consciência que tenham desta objetividade; os vários níveis de percepção de si mesmos e do mundo *em* que e *com* que estão" (FREIRE, p. 93, 2012, grifos do autor). Tal aproximação implica, ainda, no respeito à visão de mundo das pessoas. Assim, o conteúdo programático é organizado a partir da investigação desta situação concreta, proporcionando reflexões sobre as aspirações dos indivíduos. Essa situação existencial presente e concreta é colocada como um problema que poderá representar um desafio, de tal modo que exige um posicionamento tanto no nível intelectual como no âmbito da ação. Esse processo faz parte de uma reflexão crítica sobre as relações entre os homens e mundo, e entre os próprios homens.

A educação dialógica, que visa problematizar, discutir e indagar, faz parte de um processo que reconhece o ser humano como um indivíduo em constante aprendizagem, ou seja, inconcluso e em permanente busca pelo conhecimento. Freire (2012) ressalta que a consciência desta inconclusão é essencial ao processo educativo, além disso, essa é também uma característica importante a ser ressaltada sobre a ciência: o seu caráter imutável, incerto, sujeito à erros e em constante renovação. Voltando à identificação dos temas geradores, convém salientar que tal percurso de identificação ocorre por meio de uma metodologia conscientizadora e se encontra nos temas geradores em interação. Essa metodologia traz em si a preocupação com a problematização dos temas e visa contribuir para inserção dos homens em uma maneira crítica de pensar sobre o mundo (FREIRE, 2012).

Portanto, a investigação do tema gerador centra-se em averiguar o pensar do homem em relação à realidade, assim, na metodologia, ambos precisam ser sujeitos da mesma: investigadores e homens do povo. De fato, conforme afirma Freire (2012), esses temas estão nos homens, em suas relações com o mundo, sendo que o percurso de investigação temática acontecerá a partir de um esforço de consciência da realidade e autoconsciência e pode constituir como ponto de partida da ação educativa (FREIRE, 2012).

Como pode-se constatar, a dialogicidade é destacada por Freire (2012) como característica essencial do percurso educativo, principalmente quando pretende-se conhecer as características dos estudantes com os quais irá trabalhar. A identificação dos temas geradores de uma determinada comunidade pode ser favorável quando se pensa em ensino de ciências, pois permite a identificação de problemas e questões locais, pertinentes àquelas pessoas. O levantamento de temas de interesse pode suscitar reflexões interessantes sobre a situação (social, política, econômica, ambiental) em que vivem tais indivíduos, porém, é importante que a visão de totalidade também permeie essa trajetória. No que se refere à identificação destes temas geradores, vale frisar que tal processo constitui apenas uma etapa do percurso educativo indicado por Freire (2012), pois, como pôde ser visto, essa investigação irá subsidiar a definição dos conteúdos científicos pertinentes ao contexto e à faixa etária em questão, prosseguindo com a problematização, reflexão e ação.

O artigo apresentado Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2012), tendo como base as orientações teóricas de Freire, assim como a contribuição de alguns estudiosos que tratam desta temática (DELIZOICOV, 2003, 2008), pontua várias indicações que podem auxiliar na construção de uma proposta de trabalho que propicie a utilização dessas premissas na prática escolar, tendo como foco a alfabetização científica dos alunos no âmbito da educação fundamental. Quando se pensa no ensino de ciências e na problemática levantada no início deste texto sobre as dificuldades dos alunos na aprendizagem destes conteúdos e na relação destes conceitos com as suas vidas, essa aproximação indicada por Freire (2012), a partir da identificação dos temas que emergem em uma determinada localidade e as relações de tal

contexto com a realidade mais ampla, pode propiciar um conjunto de conhecimentos para que os indivíduos façam uma leitura do mundo onde vivem e compreendam as necessidades de transformá-lo. Assim, nesta visão de educação, o propósito está em modificar a realidade a partir do processo de humanização que envolve emancipação, tomada de consciência e ação transformadora.

Considerando a complexidade das questões aqui debatidas e a necessidade de transportá-las para o universo das escolas, serão destacadas algumas das implicações da teoria de Paulo Freire para a formação dos professores na área de ciências. Vários trabalhos têm discutido princípios e práticas de formação docente nesta perspectiva teórica (GONZAGA; OLIVEIRA, 2012), em específico, para os professores que atuam nos anos iniciais da educação fundamental, tendo em vista a necessidade de colaborar com a construção de um "[...] perfil docente crítico, no qual o professor não se reduz a não mero executor de predeterminações pedagógicas, mas se assume como sujeito da sua prática, a qual deve imbricar-se de reflexão e crítica" (SOUZA; CHAPANI, 2013, p. 131).

No âmbito da formação docente na área de ciências, convém salientar a necessidade de que esses profissionais tenham em sua formação inicial bases teóricas consistentes (em campos gerais e específicos da educação, assim como em relação aos conteúdos e conceitos científicos) e momentos que instauem reflexões profundas acerca da educação e da sociedade. Tais características também precisam permear as ações de formação continuada voltadas ao professor, pois a proposta educativa dialógica, libertadora e problematizadora indicada por Freire (2012) implica um profissional da educação engajado com as temáticas sociais de sua época e de tempos anteriores, que tenha domínio do conteúdo específico e saiba relacioná-lo interdisciplinarmente, que possua uma postura reflexiva que ultrapasse o abstrato e uma atuação representativa que supere o mero ativismo. Tais indicações confirmam que a aprendizagem docente ocorre ao longo da vida e que em qualquer fase da carreira os professores precisam aprender (MARCELO GARCÍA, 1999; TANCREDI, 2009).

Nesta trajetória, o educador tem um importante papel, assim como foi exposto anteriormente, ao tratar-se das relações entre o professor e o aluno, mas, para que exerça sua função nesta perspectiva educacional, precisa desenvolver uma forma autêntica de pensar ao longo de seu percurso formativo. Esse pensar autêntico é resultado do reconhecimento do caráter inconcluso do ser humano, como indivíduo em constante processo de aprender e se constitui a partir do movimento da práxis e da dialética (FREIRE, 2012). Nesta mesma direção, com base em alguns dos elementos que envolvem a práxis libertadora e a ideia de objetividade e subjetividade, Freire (2012) pontua que o processo de superação da situação de opressão abarca uma ação libertadora que se dá objetivamente e não no plano ideário, ou seja, envolve uma atitude radical que visa "[...] a transformação da situação concreta que gera a opressão" (FREIRE, 2012, p. 41). Cabe ao docente refletir profunda e sistematicamente e reconhecer-se como parte deste universo.

Quando se trata de mencionar a reflexão no trabalho docente, muitos autores (SCHÖN, 1995; TANCREDI, 2009) defendem a importância de tal procedimento, tanto no momento da formação inicial como continuada, assim como na própria atuação docente. As contribuições de Freire (2012) também trazem implicações que tratam sobre a relevância do processo reflexivo, de modo que essa reflexão está intrinsecamente relacionada com a ação, em um movimento dialético. Assim, o processo de reflexão e ação não se faz no isolamento, precisa transcender ao espaço da sala de aula e das instituições de formação, estar fundamentado teoricamente e ser compartilhado com elementos externos à escola e às Universidades (PIMENTA; GHEDIN, 2012; CONTRERAS, 2002).

Neste sentido, ao tratar do processo educacional que visa superação da contradição entre opressores e oprimidos, Freire (2012) ressalta que a práxis é essencial neste percurso, pois trata-se da reflexão e ação dos homens sobre o mundo, visando a transformação. O pensamento dialético também faz parte deste processo, pois esse pensar envolve ação e mundo, mundo e ação, sendo que ação e reflexão estão intimamente relacionadas, pois "[...] a ação só é humana quando, mais que um puro fazer, é quefazer, isto é, quando também não se dicotomiza da reflexão" (FREIRE, 2012, p. 45). Os processos formativos dos docentes, tanto no âmbito inicial como no contexto de trabalho, precisam pautar-se nesta direção, tendo ação e reflexão intrinsecamente relacionadas, ainda que cada etapa tenha suas especificidades.

Em relação à postura do professor no ato de ensinar, Freire (2012) assinala a necessidade de que tanto o docente como o aluno sejam postos em situações de igualdade no momento da aprendizagem. Quando se trata do ensino de ciências, os estudantes podem apresentar concepções espontâneas acerca do mundo e dos fenômenos que, muitas vezes, não correspondem ao conhecimento científico válido. Essas concepções podem estar relacionadas com os temas geradores e auxiliar o educador na definição dos conteúdos pertinentes e significativos para determinado grupo. O conteúdo programático nesta visão de educação se organiza e se forma a partir da visão de mundo dos estudantes e está em constante processo de renovação e ampliação. Por conseguinte, "[...] o papel do educador problematizador é proporcionar, com os educandos, as condições em que se dê a superação do conhecimento no nível da *doxa* pelo verdadeiro conhecimento, o que se dá no nível do *logos*. (FREIRE, 2012, p. 77, grifos do autor).

Ainda que possuam conhecimentos de natureza diferente (professor e aluno), essa troca não pode ser vista tendo um conhecimento como superior ao outro. Conforme indica Freire (2012, p. 70), "[...] o pensar do educador somente ganha autenticidade na autenticidade do pensar dos educandos, mediatizados ambos pela realidade [...]". Neste sentido, os apontamentos do referido autor (2012) podem subsidiar propostas de formação docente (tanto inicial como continuada) que auxiliem esses profissionais na construção de práticas pedagógicas voltadas à conscientização e libertação dos educandos, alçadas em uma imagem de ciência como construção humana, que possua relação com a vida das pessoas, resultante de fatores sociais, políticos, econômicos e culturais.

Considerações Finais

Salientou-se, com base nos pressupostos teóricos de Freire (2012), a importância da educação científica na formação dos alunos a partir de uma perspectiva crítica, visando a superação de visões deformadas e distorcidas acerca da ciência que têm sido disseminadas em espaços e veículos de comunicação diversos. Essa abordagem também precisa permear os processos formativos dos docentes, tanto no contexto inicial como no ambiente de trabalho, na medida em que contribui com o desenvolvimento de novas dimensões sobre as relações entre aluno-professor e entre esses atores e o conhecimento. Além disso, tal perspectiva pode promover a construção de um pensar autêntico do educador frente às questões sociais, políticas e econômicas que envolvem a educação. Pode-se concluir que a educação dialógica, problematizadora e libertadora defendida por Freire (2012) oferece inúmeras contribuições para se pensar sobre essas questões, na medida em que a educação científica proposta com base nesta perspectiva pode favorecer o desenvolvimento de instrumentos que possibilitem aos estudantes uma compreensão mais fundamentada do mundo que os cerca, podendo intervir e participar ativamente, visando a transformação e a libertação da situação de opressão. Portanto, o desenvolvimento de processos educativos relativos à formação em ciências precisa ser repensado e problematizado por pesquisadores, educadores e profissionais

da área de forma conjunta, visando possibilitar que se concretizem iniciativas direcionadas para a superação dos desafios que dificultam a efetivação dessas perspectivas críticas na prática concreta das escolas e também ao longo dos processos formativos dos docentes responsáveis pelo ensino de ciências.

Referências

- BATISTA, I. de L. ; ARAMAM, E. M. de O. Uma abordagem histórico pedagógica para o ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vol.8 n. 2, 2009.
- BIZZO, N. **Ciências: fácil ou difícil?** São Paulo: Biruta, 2009.
- CACHAPUZ, A. et al. **A necessária revolução do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.
- CONTRERAS, J. **Autonomia de professores**. São Paulo: Cortez , 2002.
- DELIZOICOV, D. La Educación em Ciências y la Perspectiva de Paulo Freire. Alexandria. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 2, p. 37-62, 2008.
- DELIZOICOV, D. Práticas freirianas no ensino de ciências. In: MATOS, C. (Org.) **Conhecimento científico e vida cotidiana**. São Paulo: Terceira Margem, 2003.
- DELIZOICOV, N. C.; SLONGO I. I. P.O ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica. **Série-Estudos**, Campo Grande, MS, n. 32, p. 205-221, jul./dez. 2011.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2012.
- GONZAGA, A. M.; OLIVEIRA, C. B. de. As contribuições de Paulo Freire a uma Educação Científica na formação de professores. **Itinerarius Reflectionis**, v. 1, n. 12, 2012.
- MARCELO GARCÍA, C. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.
- MENEZEZ, L. C. Paulo Freire e os fícios. In: GADOTTI, M. (org.) **Paulo Freire: uma bibliografia**. São Paulo: Ed. Cortez: Instituto Paulo Freire; Brasília, DF: UNESCO, 1996.
- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.
- PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E. (Orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012.
- SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, Antonio. (org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.
- SOUZA, A. L. S.; CHAPANI, D. T. Teoria crítica de Paulo Freire, formação docente e o ensino de ciências nos anos iniciais de escolaridade. **Revista Lusófona de Educação**, 25, 119-133, 2013.
- TANCREDI, R. M. S. P. **Aprendizagem da docência e profissionalização: elementos de uma reflexão**. São Carlos: EdUFSCar, 62 p. Coleção UAB-UFSCar, 2009.
- VIECHENESKI, J. P.; LORENZETTI, L.; CARLETTO, M. R. Desafios e práticas para o ensino de ciências e alfabetização científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Atos de Pesquisa em Educação - PPGE/ME** - v. 7, n. 3, p. 853-876, set./dez. 2012.