

## OS PROFESSORES DE BIOLOGIA E OS OBJETIVOS EDUCACIONAIS

**Paulo Marcelo Marini Teixeira<sup>1</sup>**  
**José Misael Ferreira do Vale<sup>2</sup>**

Pós-Graduação em Educação para a Ciência: Área de Concentração no Ensino de Ciências  
Faculdade de Ciências da UNESP - Bauru  
marcelo@unesp.bauru.br

### Resumo

O presente artigo relata estudo desenvolvido junto a Professores de Biologia da rede pública estadual de ensino, na cidade de Bauru. O trabalho analisa o discurso dos educadores, em relação aos objetivos mais gerais propostos para a Educação, e o trabalho desenvolvido pelos docentes, evidenciando algumas características que podem ser consideradas, como sérios obstáculos ao trabalho pedagógico que esteja voltado para a construção da cidadania e, também, para o estabelecimento de um processo educativo que, contribua através de sua especificidade, para a transformação de nossa injusta realidade social.

### Apresentação

A questão que envolve a discussão sobre os objetivos estabelecidos para as ações educacionais<sup>3</sup> sempre gerou muita polêmica. FERREIRA (1993), afirma que a questão do porque e para que educar sempre admite várias respostas.

Analisando o pensamento de diversos autores, textos e documentos oficiais, encontramos diversos objetivos que são colocados para as atividades educativas. Entre eles temos: 1) a preparação para o trabalho; 2) a preparação para as relações sociais; 3) a formação da consciência crítica; 4) a formação para a cidadania; 5) o favorecimento da compreensão da realidade política, econômica e social; 6) a transmissão de conhecimentos historicamente acumulados; 7) a capacitação dos indivíduos para a resolução de problemas etc.

No entanto, se levarmos em consideração a sociedade atual, com suas contradições, desigualdades e injustiças, oriundas a partir do modelo econômico vigente, que se baseia na espoliação, num processo que beneficia pequenos grupos, em detrimento das grandes majorias, gerando miséria, desemprego, fome, violência, criminalidade e demais modalidades de exclusão social, a questão dos objetivos educacionais ganha especial importância.

Alinho-me aos pensadores que se enquadram nas tendências pedagógicas de vertentes progressistas, que imputam para a Educação, objetivos que colocam essa prática

---

<sup>1</sup> Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência: Faculdade de Ciências, UNESP - BAURU.

<sup>2</sup> Professor Assistente e Doutor - Depto. de Educação, Diretor da Faculdade de Ciência da Unesp-Bauru e Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência/ Faculdade de Ciências, UNESP - Bauru.

<sup>3</sup> Estaremos sempre nos referindo, no corpo deste trabalho, às ações educacionais desenvolvidas pela escola, com destaque para o Ensino Médio, onde encontramos o Ensino de Biologia.

social, como instrumento mediador, que pode contribuir para que as necessárias transformações sociais aconteçam, de maneira que, possamos caminhar na direção da construção de uma sociedade justa. Entre esses autores encontramos: VALE (1989), SEVERINO (1992), SAVIANI (1995), FREIRE (1996) e DEMO (1996).

Com referência ao Ensino de Ciências, é preciso ter em mente que, tradicionalmente, essa área de ensino é desenvolvida de forma a não considerar os aspectos históricos e as questões sociais (SILVA, 1995).

O objetivo deste trabalho foi analisar como o Professor de Biologia, da rede pública estadual de ensino, em Bauru, compreende a relação que existe entre o seu trabalho e, os objetivos propostos para a educação, principalmente, levando-se em consideração os problemas sociais existentes na contemporaneidade.

### **A concepção dos Professores de Biologia sobre os objetivos educacionais**

Como parte de nossas atividades no curso de mestrado, estudamos os Professores de Biologia, que atuam nas escolas públicas estaduais da cidade de Bauru. A coleta de dados realizou-se através de entrevista. No total, foram entrevistados vinte professores, entre Setembro de 1998 e Fevereiro de 1999. A entrevista foi conduzida através de um roteiro semi-estruturado, conforme indicação de LÜDKE e ANDRÉ (1986).

Neste artigo, nos limitaremos à discussão dos resultados obtidos por via da análise da primeira questão, do referido roteiro de entrevista, que tinha por objetivo, extrair dos docentes entrevistados, algumas informações para que pudéssemos compreender qual é a noção dos Professores de Biologia, sobre os objetivos educacionais, e confrontar essa concepção com o pensamento dos autores já mencionados.

A partir dos dados obtidos nas respectivas entrevistas, pudemos organizar o quadro abaixo, que apresenta as principais asserções dos professores, referentes aos objetivos estabelecidos para a Educação.

**Tabela 1 - Objetivos da Educação segundo os Professores de Biologia.**

<b>Objetivos da Educação</b>	<b>% dos professores</b>
- Integrar os indivíduos à sociedade	70 %
- Formar o cidadão	60 %
- Transmitir conteúdos, conhecimentos e informações	40 %
- Construir um mundo melhor	30 %
- Preparar os indivíduos para o trabalho	20 %
- Capacitar os indivíduos para a resolução de problemas	15 %
- Preparar para o vestibular	15 %
- Promover conscientização e formação de lideranças	10 %
- Capacitar as pessoas para a luta por direitos e deveres	10 %
- Reeducação dos alunos em atitudes e comportamentos	10 %
- Melhorar a qualidade de vida	5 %
- Não vê objetivo nenhum	5 %

Como podemos notar, visualizando a tabela acima, o discurso dos professores em relação aos objetivos educacionais, é, em linhas gerais, muito semelhante ao ideário hegemônico veiculado no meio educacional. Se nossa análise fosse restrita aos dados enumerados acima, poderíamos chegar a conclusão, de que a concepção dos professores em questão, salvo raras exceções, é bastante coerente, articulada, e voltada para um processo educativo que vise a transformação de nossa sociedade.

Porém, como esse é um trabalho de vertente qualitativa, foi preciso aprofundar a análise dos dados obtidos, e estudar não só o conteúdo manifesto das respostas dos professores. Também foi necessário, observar o chamado conteúdo latente, as mensagens implícitas, as contradições e incoerências apresentadas nos referidos discursos. Confrontamos as informações obtidas com o referencial teórico adotado e assim, obtivemos o produto final que foi utilizado para a extração das conclusões inerentes ao trabalho.

Nossa experiência, de dez anos como professor de Biologia atuando na rede pública de ensino, sem dúvida, também influenciou o processo de análise estabelecido durante o trabalho.

Passaremos agora, para uma interpretação do discurso dos professores, em relação as asserções que eles fizeram sobre os objetivos educacionais, procurando apresentar quais são as características da concepção manifestada pelos referidos docentes. Em suma, conseguimos delimitar sete importantes características, que estão impregnadas na fala dos referidos professores, e que então, apresentaremos a seguir.

Uma primeira característica, que notoriamente está presente no discurso dos docentes de Biologia estudados, se refere a pouca consciência sobre as relações contraditórias que envolvem nossa sociedade, e o modelo econômico vigente, que é a base geradora das injustiças e contradições que assolam milhares de pessoas diutunamente.

Essa pouca consciência, se expressa de diversas formas. Por exemplo, quando os professores imputam para a educação o objetivo relativo a preparação para o trabalho, a preocupação do professor, embora seja louvável, não implica em preparar os alunos para a conquista de uma posição dignificante no trabalho, que esteja voltada para a humanização do indivíduo e de toda a coletividade. A preocupação dos professores, está nitidamente em fornecer uma preparação, para que os alunos tenham acesso ao mundo do trabalho, ou seja, consigam obter uma ocupação profissional, desvinculando questões mais amplas que também envolvem as relações de trabalho, numa sociedade capitalista como é a nossa. Assim, quando o professor refere-se à preparação para o trabalho, compreende que a contribuição da escola está em fornecer ao alunado uma formação genérica, baseada sobretudo no domínio dos códigos de leitura e escrita, e nos rudimentos para cálculos matemáticos. No caso dos professores de Biologia, essa abordagem, via de regra, se limita ao tratamento dos conteúdos biológicos, “fechados em si mesmos”, o que portanto, descontextualiza o ensino. Ficam de fora, nessa perspectiva, outros aspectos inerentes ao mundo das relações vinculadas ao trabalho, como por exemplo, as questões salariais, direitos trabalhistas, condições dignas para o exercício da profissão etc.

Não estamos defendendo que o professor, seja qual for sua especificidade, apresente noções de sindicalismo aos seus alunos. Porém, como educador que se propõem a ser, de forma alguma este profissional, poderá desconhecer as contradições existentes dentro do contexto social em que está inserido (SEVERINO, 1996). Portanto, quando um Educador,

mesmo que seja o Professor de Biologia, explicita os objetivos que irão parametrizar o desenvolvimento de seu trabalho pedagógico, terá que ter a consciência das relações contraditórias mencionadas, e, desenvolver reflexões sobre elas junto aos seus alunos. Creemos que isso seja primordial, mesmo considerando que há disciplinas dentro da grade curricular, que tem mais especificidade ou afinidade com esse tipo de problemática.

O exemplo que utilizamos, procura demonstrar, que os docentes em questão, têm pouca consciência da importância de seu trabalho, como um elemento central na formação da consciência crítica de seus alunos. Esse é um trabalho de suma importância, ainda mais, considerando-se, as graves contradições que geram injustiças e desigualdades num país como o Brasil.

Assim, assevera VALE (1989), quanto mais as pessoas refletirem sobre a realidade concreta em que vivem, mais críticas forem em relação ao contexto, com certeza, mais abertas serão à transformação. E por outro lado, se a Educação não trabalhar nesse sentido, certamente estará trabalhando para o outro lado, no sentido de fomentar a passividade, a acriticidade, e a domesticação das classes populares.

Uma outra característica que notamos, em relação a concepção dos professores sobre os objetivos educacionais, é a seguinte: os docentes apresentam uma visão simplista sobre a idéia de integração do indivíduo à sociedade. O problema é que, o sentido de adaptação e/ou integração proposto por muitos dos professores entrevistados, se aproxima muito ao aspecto da acomodação, de um conformismo a-crítico que transforma as pessoas em entidades passivas diante da realidade presente em seu círculo social.

A nosso ver, temos que buscar o caminho inverso. Argumentava Paulo Freire, citado por DAMKE (1995), em relação a um dos objetivos do Educador progressista: *“inquietar os educandos, desafiando-os para que percebam que mundo dado é um mundo dando-se e que, por isso mesmo, pode ser mudado, transformado, reinventado”*.

Então, temos que ter cuidado com essas visões simplistas que envolvem a idéia de adaptar/integrar o aluno à convivência social. Veja, na tabela 1, que 70% dos professores em questão, se referem à integração, adaptação, ou ainda, encaixar o aluno ao meio social etc. É preciso que os professores reflitam sobre os possíveis significados dessas pretensões, sob pena de estarem se equivocando no caminho que eles realmente estejam pretendendo seguir. O sentido de integração, que a nosso ver, seria o mais indicado, é aquele cunhado por FREIRE (1996), onde o autor, entende que a integração, tem que ser interpretada como a capacidade de ajustar-se a realidade, acrescida da de transformá-la.

A presença de elementos de cunho individualista, que acabam por indicar uma concepção de sociedade, vista como um agregado de interesses puramente individuais, também está presente na visão dos professores. Os docentes, em geral, fazem afirmações desse tipo, argumentando que na atualidade a concorrência é muito grande, e então, a escola, deveria preparar cada indivíduo para enfrentar a competição imposta pelas leis de mercado. Com isso, acaba-se relegando a segundo plano, importantes valores como o coletivo, a solidariedade, e a reciprocidade. Enfim, a dimensão do compromisso social e da necessidade de lutarmos em conjunto, para a construção de uma sociedade melhor, fica totalmente prejudicada. Como afirma SANTOS (1996), se não combatermos o personalismo, o individualismo, o egoísmo, não estaremos transformando cidadãos passivos em ativos. O autor é mais enfático ainda nas seguintes palavras:

*precisamos desenvolver nos jovens brasileiros, a consciência histórica de compromisso com o destino da nação, construindo o ideal da busca da sociedade democrática que ainda não temos, que será conquistada por nós, na medida em que participamos ativamente da sociedade.* (SANTOS, 1996, p. 24)

Outro problema que detectamos, quando os professores de Biologia falam sobre os objetivos educacionais refere-se à questão dos conteúdos. Em 40% dos casos estudados, encontramos a asserção referente a transmissão de conteúdos como um dos objetivos fundamentais da Educação. Boa parte dos professores que se referiu à questão, ainda conserva a visão “conteúdista”, já criticada por diversos autores, como por exemplo, ARAÚJO (1997) e MORENO (1997). Os professores insistem na idéia da transmissão de conteúdos desvinculados de objetivos explícitos. Conteúdos que, muitas vezes, não são significativos para os alunos, servindo apenas como ornamento cultural, aquilo que se diz como “cultura enciclopédica”. No caso do Ensino de Biologia, isso também tem acontecido, e já é chegado o momento de procurarmos modificar nossa abordagem em relação aos conteúdos que selecionamos para o trabalho em classe. Temos que buscar trabalhar, sobretudo, com conteúdos que sejam significativos para os nossos jovens e para a própria sociedade. A esse respeito, LEAL e SELLES (1997), entendem que os conteúdos científicos devem ser compreendidos como essenciais para a compreensão tanto do mundo natural, como também do social, englobando aí, a educação do cidadão.

Portanto, urge buscarmos soluções para essa problemática, que é clássica no meio educacional brasileiro. Como diz MENEZES (1997), “*em qualquer área da educação se deve contemplar a questão da articulação entre os temas disciplinares (área de conhecimento), o sentido geral da educação e os meios para sua realização*”. Um tratamento mais coerente e articulado dos conteúdos ligados à prática social, como ensina SAVIANI (1995), trabalhados nas aulas de Biologia, poderia fazer dessa disciplina, um importante instrumento de formação para a cidadania.

E falando em cidadania, encontramos mais um tema gerador de controvérsia no discurso veiculado pelos professores. Como vimos, 60% dos docentes entrevistados se referem ao processo de formação para a cidadania, como um dos objetivos essenciais de todo e qualquer processo educacional. O problema é que, a análise dos dados revelou que os professores em questão, não possuem uma visão precisa do que significa cidadania.

Quando os professores de Biologia referem-se à cidadania, priorizam a questão dos direitos e deveres. Porém o fazem sob uma óptica demasiadamente restrita. Por exemplo, restringindo os deveres ao campo estritamente biológico, quando dizem que o cidadão é aquele que não joga lixo nas ruas, que colabora com a preservação do meio ambiente e dos animais etc. Também se referem ao respeito às leis de trânsito, ao voto nas eleições, às obrigações civis e militares e outras coisas desse tipo.

Quando se referem a direitos, o que prevalece é a busca individual por benefícios, esquecendo outra vez, que essa busca não pode se limitar a questão dos interesses puramente particulares, que muitas vezes podem extrapolar os interesses de ordem pública e coletiva.

A nosso ver, o problema desse tipo de interpretação, é que ela é tendencialmente restrita, enfocando de forma distorcida a questão dos direitos e deveres. Isso

porque coloca os deveres, como uma série de normas a serem atendidas de forma passiva e acrítica, formando uma espécie de conjunto de regras que visa a moralização para o bom convívio (ARROYO, 1996), e deixando de lado questões importantes que envolvem o papel do cidadão na sociedade, como por exemplo, a participação em organizações da sociedade civil, a vivência autêntica da democracia representativa, através de uma relação mais estreita entre eleitor e eleito, a busca uma sociedade igualitária e menos injusta, e a transformação das relações de propriedade, com a criação de um sistema justo de apropriação e distribuição da riqueza social (MCLAREN, 1998).

De outro lado, a questão dos direitos fica restringida a conquistas de dimensões individualistas, que têm pouco efeito transformador na teia social, isolando cada indivíduo num processo, onde o que tem valor são as iniciativas pessoais, enquanto que, a organização coletiva é deixada em segundo plano, quando não totalmente esquecida.

Em suma, o que falta para os professores, é uma visão de cidadania entendida como qualidade essencial do homem, como sujeito social, que não nasce com ele, mas pode ser conquistada e construída a partir de sua existência social, levando-se em conta todas as contradições inerentes à vida em sociedade. Portanto, é preciso colocar a cidadania, como **mediação**<sup>4</sup> que, dentro de uma perspectiva de mediações históricas e sociais concretas (SEVERINO, 1994), seja um instrumento de construção de uma sociedade que saiba buscar a redução das desigualdades que assolam a vida de milhares de pessoas todos os dias.

Outra característica presente no discurso dos professores, quando estes enumeram os objetivos que eles compreendem que devam ser colocados para a Educação, é a apresentação de asserções genéricas, abstratas, que embora universalmente inquestionáveis, não esclarecem como podem ser alcançadas. Por exemplo, quando os professores falam em melhorar a qualidade de vida do alunado, construir um mundo melhor, ou dar uma formação integral aos indivíduos.

São objetivos colocados no âmbito das referências metafísicas ou científicas (SEVERINO, 1991), mas desligados do tempo histórico e do espaço social, e só não ficam totalmente desprovidos de sentido concreto, porque em tais circunstâncias, o trabalho educativo acaba favorecendo a formação de indivíduos que acabam por não questionar o atual estado das coisas, submetendo-se à essa mesma realidade e interpretando-a como uma realidade natural.

Isso acaba acontecendo, porque embora os professores enunciem objetivos progressistas, ocorre incompatibilidade entre o discurso proclamado e a prática assumida. O discurso tem natureza teórica e normativa, e os objetivos são proclamados em maior parte, para atender às exigências de natureza burocrática, ao passo que, a prática de trabalho se mantém estável, contaminada por características ainda conservadoras que resistem às mudanças, e às transformações desejáveis. É o que constatam FRACALANZA e FRACALANZA (1985) e CICILLINI (1997), em trabalhos que apontam deficiências presentes no Ensino de Biologia.

Finalmente, uma última característica que gostaríamos de apresentar, refere-se ao ceticismo encontrado na fala de alguns professores. Um deles, em especial, apresentou um

---

<sup>4</sup> Segundo SEVERINO (1994), mediação, de modo geral, é a ação que relaciona dois elementos, que serve de ponte, de passagem, de uma coisa a outra. Do ponto de vista filosófico, é a relação concreta pela qual um dado elemento viabiliza a realização de um outro.

depoimento afirmando que, sinceramente, não acredita que as ações desenvolvidas na escola possam alcançar algum objetivo. Para ele, dadas as inúmeras dificuldades que a escola e os professores apresentam, é impossível alcançar qualquer objetivo. Outros docentes, também reclamam do desprezo a que a categoria vem sendo submetida nas últimas gestões governamentais, e demonstram ter poucas esperanças em dias melhores para a Educação.

Sabemos que essas posições de conotações ceticistas, não ocorrem de forma gratuita por parte dos professores. GATTI (1997), coloca que os salários aviltantes, a desvalorização profissional e demais problemas que afetam o professor, são importantes componentes a influenciarem a baixa auto-estima, a insatisfação, a frustração e a falta de perspectivas com relação ao futuro. Sentimentos esses, muito frequentes nos professores que pudemos entrevistar.

É evidente, que posições de ceticismo extremado precisam ser evitadas. Quando trabalhamos dentro de uma perspectiva de incredulidade em relação aos nossos objetivos, nossas ações e com relação ao nosso próprio futuro, nosso trabalho só pode ser realizado de forma mecânica, não-crítica, e não-reflexiva, impossibilitando qualquer chance de estarmos contribuindo para formação de futuros cidadãos, dispostos e capacitados para a luta e conquista de um mundo socialmente justo.

Embora seja difícil, é preciso que os problemas estruturais que afetam a prática dos trabalhos pedagógicos, não afetem ainda mais a já duvidosa qualidade de nosso trabalho. E ao mesmo tempo, temos que lutar, exigir e reivindicar junto à sociedade, e principalmente, junto aos órgãos competentes de governo, as melhorias que a tanto tempo esperamos. Educação tem que ser assumida como prioridade real, e não apenas, ser tomada como objeto dos discursos inflamados nas épocas das campanhas eleitorais.

### **Considerações finais**

Neste trabalho, procuramos evidenciar sete importantes características inerentes aos discurso dos Professores de Biologia, em relação aos objetivos que eles compreendem que devam ser colocados para as ações educativas. São elas, apresentadas resumidamente: 1) pouca consciência sobre as relações contraditórias que envolvem nossa atual sociedade; 2) visão simplista sobre a idéia de integração dos indivíduos à sociedade; 3) reforço de posturas individualistas, que acabam contaminando a formação do alunado; 4) transmissão de conteúdos desvinculados do contexto social; 5) concepção reducionista de cidadania; 6) asserções genéricas e abstratas sobre os objetivos educacionais, que não esclarecem como podem ser eles alcançados; e 7) o ceticismo exacerbado, que acaba gerando conformismo e passividade diante do quadro de crise educacional em que estamos mergulhados.

Os resultados obtidos, nos permitem indicar importantes considerações, sobretudo, em função dos cursos de formação inicial e continuada que preparam os professores que atuam nessa área de ensino.

GATTI (1997), é bastante enfática ao afirmar que: *“quase nada tem sido feito no Brasil quanto à qualidade da formação (...) dos docentes para ajudar a reverter o quadro, que sabemos dramático, do nível educacional da população em geral”*.

Na área específica referente ao Ensino das Ciências, diversos trabalhos tem apontado falhas no processo de formação de educadores. Por exemplo, KRASILCHIK (1987), aponta a preparação deficiente dos professores, como um dos fatores que influem negativamente no ensino das ciências. CARVALHO e VIANNA (1988), criticam a orientação da maioria dos cursos de formação de professores na área, que adotam como estrutura de curso a justaposição do tratamento dos conhecimentos científicos e de uma preparação psicossócio-pedagógica de cunho mais geral.

Outros trabalhos, por sua vez, indicam dificuldades ao se tentar modificar as posturas conservadoras dos professores da área. É o caso de GIL-PÉREZ e CARVALHO (1995), que apresentam um trabalho realizado por YAGER e PENICK (1983), que mostrava que apesar das repulsas verbais demonstradas pelos professores em relação ao ensino tradicional, os educadores pesquisados continuavam fazendo em suas aulas, o mesmo que se fazia há sessenta anos.

Então, a questão da formação dos educadores da área de ciências, precisa ser retomada com todo cuidado. Não só, no sentido de dar a necessária competência técnica ao docente, munindo esse profissional dos requisitos necessários para realização de um bom trabalho, considerada a questão da área de conhecimento onde o mesmo atua, mas também, fomentar a formação de Educadores que tenham, o compromisso político de trabalhar para a instrumentalização da cidadania, característica ainda escassa em nossa gente.

Nos últimos tempos, pesquisas realizadas segundo o referencial construtivista de aprendizagem, tem oferecido contribuições importantes no sentido de resolver os problemas que cercam as necessidades formativas dos professores da área. Tais trabalhos, como o de GIL PÉREZ e CARVALHO (1995), indicam como requisitos básicos ao professor competente: conhecer a matéria a ser ensinada; adquirir conhecimentos teóricos sobre a aprendizagem das ciências; saber preparar atividades capazes de gerar uma aprendizagem efetiva; romper com visões simplistas sobre o ensino de ciências, saber dirigir o trabalho dos alunos; saber avaliar; questionar as idéias docentes do “senso comum” sobre o ensino e também sobre a aprendizagem das ciências; saber analisar criticamente o “ensino tradicional”; e adquirir a formação necessária para associar ensino e pesquisa didática.

A nosso ver, seria necessário acrescentar as habilidades acima mencionadas, aquelas necessárias à formação ético-social e política do educador, que seriam imprescindíveis a um trabalho voltado para formação de indivíduos capazes de participar da construção de uma sociedade justa. Não podemos esquecer que o professor dessa área, antes de tudo, deve ser um Educador comprometido com os objetivos mais amplos estabelecidos a priori para a Educação.

Assim, as instituições que trabalham com a formação inicial e permanente dos docentes da área relativa ao Ensino de Ciências, inclusive aquelas ligadas à área de ciências biológicas, precisam urgentemente, buscar modificações na estrutura de seus respectivos cursos, visando suprir as deficiências que já há muito tempo vêm sendo evidenciadas.

A formação do professor competente, que saiba aliar a competência técnica ao compromisso político e à sensibilidade ética, é sem dúvida, um dos eixos centrais, na busca que todo nós estamos fazendo, por melhores dias para a nossa Educação. Sabemos que a concepção de Educação de qualidade, é exigência se quisermos colaborar na formação de pessoas que queiram lutar e *“projetar uma sociedade economicamente justa, politicamente*



*democrática, socialmente solidária e culturalmente plural, condições básicas para o re-encontro do homem com sua humanidade” (DAIBÉM, 1997).*

## **Bibliografia**

ARAÚJO, U. F. de. Apresentação à edição brasileira. In: BUSQUETS, M. D. *Temas transversais em educação: bases para uma formação integral*. São Paulo: Ática, 1997. p.9-17.

ARROYO, M. G. Educação e exclusão da cidadania. In: BUFFA, E. *et al. Educação e cidadania: quem educa o cidadão?* São Paulo: Cortez, 1996. p.31-80.

CARVALHO, A. M. P. de; VIANNA, D. M. A licenciatura em questão. *Ciência e cultura*, 40 (2), 1988. p.143-7.

CICILLINI, G. A. Formas de interação e características das fala do professor na produção do conhecimento biológico em aulas de Biologia do ensino médio. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 1, 1997, Águas de Lindóia. *Atas*. Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, 1997, p. 256-63.

DAIBEM, A. M. L. *A prática de ensino e o estágio supervisionado: possibilidades de construção de uma prática inovadora*. Marília, 1997. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Filosofia e Ciências.

DAMKE, I. R. *O processo do conhecimento na pedagogia da libertação: as idéias de Freire, Fiori e Dussel*. Petrópolis: Vozes, 1995.

DEMO, P. *Participação é conquista: noções de política social participativa*. São Paulo: Cortez, 1996.

FERREIRA, N. T. *Cidadania: uma questão para a educação*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1993.

FRACALANZA, D. C.; FRACALANZA, H. O ensino de biologia: da análise de suas características à elaboração de propostas alternativas. In: FRACALANZA, H. (Coord.). *Cadernos de ensino de biologia*, 1. Campinas: Faculdade de Educação da Unicamp, 1985. 78p.

FREIRE, P. *Educação como prática de liberdade*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GATTI, B. *Formação de professores e carreira: problemas e movimentos de renovação*. Campinas: Autores Associados, 1997.

GIL-PÉREZ, D. Orientações didáticas para a formação continuada de professores de ciências. In: MENEZES, L. C. *Formação continuada de professores de ciências no âmbito ibero-americano*. Campinas: Autores Associados, 1996. p. 71-81.

KRASILCHIK, M. *O professor e o currículo das ciências*. São Paulo: EPU, 1987.

LEAL, M. C., SELLES, S. E. Sociologia e ensino de ciências: anotações para discussão. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 1, 1997, Águas de Lindóia. *Atas*. Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, 1997, p. 338-44.

LÜDKE, M. e ANDRÉ, M. E. D. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.

McLAREN, P. Traumas do capital: pedagogia, política e práxis no mercado global. In: SILVA, L. H. da (org.). *A escola cidadã no contexto da globalização*. Petrópolis: Vozes, 1998. p.81-98.

MENEZES, L. C. *et al.* A formação de professores e as várias dimensões da educação para as ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 1, 1997, Águas de Lindóia. *Atas*. Porto Alegre: Instituto de Física da UFRGS, 1997. p.308-14.

MORENO, Montserrat. Temas transversais: um ensino voltado para o futuro. In: BUSQUETS, M. D. *et al.* *Temas transversais em educação: bases para uma formação integral*. São Paulo: Ática, 1997. p.19-59.

SANTOS, W. L. P. dos. Como educar o cidadão por meio da química. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 7, 1996, Campo Grande. *Anais*. Campo Grande, 1996. p.19-27.

SAVIANI, D. *Escola e democracia*. Campinas: Autores Associados, 1995.

SEVERINO, A. J. A formação do educador: pressupostos filosóficos e implicações curriculares. *ANDE*. São Paulo: Cortez, v.17, p.29-40, 1991.

SEVERINO, A. J. Filosofia da educação. In: FDE (org.) *Programa para aperfeiçoamento de professores da rede estadual de ensino: formação geral*. São Paulo: FDE, 1992.

SEVERINO, A. J. *Filosofia da educação: construindo a cidadania*. São Paulo: FTD, 1994.

SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Cortez, 1996.

SILVA, D. e NETO, V. F. As relações ciência tecnologia e sociedade em um curso de física térmica. Simpósio Nacional de Ensino de Física, 1995, Niterói. *Atas*. SBF: Niterói/RJ, 1995. p. 390-93.

VALE, J. M. F. do. A pedagogia de Paulo Freire: a busca da unidade de pensamento e ação. In: *Pensando a educação: ensaios sobre a formação do professor e a política educacional*. São Paulo: Editora Universidade Estadual Paulista, 1989. p.41-46.

YAGER, R. E. e PENICK, J. E. Analysis of the current problems with school science in the USA. *European Journal of Science Education*. v.5, 1983. p.59-63.