

A perspectiva da formação ambiental expressa nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de professores em Ciências no Brasil

The Environmental Training Perspective Expressed in the National Curriculum Guidelines for the Brazil Science Teacher Training

Agustina Rosa Echeverría
Universidade Federal de Goiás - UFG
agustina@brturbo.com.br

Ana Flávia Veloso Rocha
Universidade Federal de Goiás - UFG
anitabiologia@gmail.com

Resumo

O presente trabalho teve como objetivo analisar a perspectiva da formação ambiental expressa nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores em Ciências no Brasil. Utilizamos a Análise do Conteúdo para o exame do material. Foram criadas duas categorias de análise: Formação para o Mercado de Trabalho x Formação Ambiental e Relação entre Ciência e Meio Sócio-Ambiental. Verificamos que os documentos foram elaborados levando-se em consideração a concepção de currículo por competências, visando, principalmente, a inserção do futuro professor no mercado de trabalho. No que se refere à concepção de ciência prevalece uma visão positivista, que atribui à ciência e a tecnologia o papel de resolver os problemas sócio-ambientais, sem uma devida discussão sobre o papel social da ciência e suas relações com o capital. Concluímos que as diretrizes analisadas pouco contribuem para uma formação ambiental do futuro professor, pois são pouco significativas para o desenvolvimento de sociedades sustentáveis.

Palavras Chave: Formação de Professores em Ciências, Formação Ambiental, Sociedades Sustentáveis

Abstract

This work intends to analyze the environmental training perspective expressed in the National Curriculum Guidelines for the Brazil Science Teacher Training. Content Analysis was used to the material examination. Two categories of analysis were created: Labor Market Training x Environmental Training; and The Relationship Between Science and Socio Environmental Surroundings. We verify that the documents were drawn up taking into consideration the concept of competence-based curriculum aiming mainly to the future teacher insertion into labor market. Regarding the science conception, the positivist vision prevails. This vision

assigns to science and technology the responsibility to solve social and environmental problems without a proper discussion about the social role of science and its relationship with the capital. We conclude that the reviewed guidelines little contributes to the teacher future environmental training since they are little significant for the development of sustainable societies.

Key words: Science Training Teacher, Environmental Education, Sustainable Societies.

Introdução

A Constituição brasileira de 1988 em seu artigo 225 afirma que “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.” (BRASIL, 1988). Desta forma, outorga-se ao poder público e à coletividade o dever de trabalhar em prol da construção de sociedades ambientalmente mais justas e sustentáveis.

Assim, no final dos anos 90 do século passado foi homologada a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), lei 9795/99, que regulamenta o citado artigo da Constituição Federal. A obrigatoriedade da inserção da temática ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino (formal e não formal) de forma articulada e transversal é considerada um avanço introduzido por essa lei, visto que antes dela, nenhuma norma legal continha tal preocupação (BRASIL, 1999).

Em relação ao ensino superior, mais especificadamente à formação de professores, a PNEA deixa claro que “A dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas.” (idem, 1999). Nessa perspectiva a questão ambiental e a formação de professores de ciências mantêm um relacionamento intrínseco, pois é reconhecido que tanto a ciência quanto a tecnologia podem afetar diretamente o meio sócio-ambiental. (ANGOTTI & AUTH, 2006). Assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar como a problemática ambiental está expressa nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores em ciências (biologia, química e física), enfocando-se a formação com responsabilidade social do futuro professor de ciências, algo essencial para o desenvolvimento de sociedades justas e sustentáveis.

Ao referirmos à temática ambiental, o conceito de sustentabilidade ambiental, assume um papel de destaque. Entretanto, a polissemia apresentada pelo termo faz dele um discurso ideológico utilizado por empresas, governos e meios de comunicação, com a finalidade última de agregar valor a um produto ou proporcionar visibilidade a ações governamentais utilizando-se o slogan “sustentável”. Associado a esse pensamento, a ciência e tecnologia assumem um papel duplo, pois tanto podem contribuir para a diminuição de impactos gerados pela extração, consumo ou rejeito de recursos utilizados nas linhas de produção, como também promover e multiplicar os impactos sobre o ambiente, através da exploração econômica. (MÉSZÁROS, 2011). A formação de professores de ciências vista pelo segundo prisma, citado acima, seria pautada pelo tecnicismo e instrumentalismo, guiada pela concepção positivista de ciência.

Em posição antagônica, ou mesmo, “contra-hegemônica”, pensamos que a sustentabilidade ambiental, sob um ponto de vista emancipador, associa-se à promoção do desenvolvimento alternativo das sociedades, onde o “ponto fulcral da economia é ocupado pelo ser humano e

não pelo capital, pelo trabalho como ação criadora e não como mercadoria paga pelo salário, pela solidariedade e não pela competição [...]” (BOFF, 2012, p.60). Esse tipo de organização social se apresenta como alternativa ao capitalismo, “por que é movida pelos ideais de preservação de todo tipo de vida e pela criação do bem viver de todos”. (idem, p.60). Nesta perspectiva, a ciência e a tecnologia assumiriam seu compromisso ético para que suas conquistas beneficiem a vida e não os mercados e o lucro.

Pelo exposto acima, observamos a presença de duas racionalidades¹, a econômica por um lado, e a ambiental, por outro. Segundo, Leff (2001), a primeira caracteriza-se pela capacidade de destruição, de entropia, de degradação da maioria das populações e dos ecossistemas. Por sua vez, a segunda, caracteriza-se pela complexidade, pelas transformações sistêmicas, em nível científico, econômico, social, político e educacional. Ainda segundo esse autor, a desconstrução da racionalidade econômica requer a construção de uma nova racionalidade, que neste trabalho denominaremos “racionalidade emergente” que é pautada pela criação de novos valores societários que por sua vez, são associados à concepção de sustentabilidade “contra hegemônica”, única capaz de promover a criação das sociedades sustentáveis.

Para a construção da “racionalidade emergente”, acreditamos que os futuros professores de ciências devem ser preparados, entre outros aspectos, para relacionar os conhecimentos construídos e estudados com a sociedade, e conseqüentemente com o meio ambiente. Deve-se avançar nas discussões sobre as implicações da relação entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente de forma crítica e reflexiva, a fim de propiciar condições objetivas para a formação de indivíduos com habilitação para o melhor exercício da cidadania, comprometimento com o processo educacional e com a construção de sociedades sustentáveis.

Descrição da análise

O material utilizado para a análise, nesta pesquisa, foram as Diretrizes Curriculares para a Formação de professores de Ciências (biologia, química e física). Tais documentos foram analisados de com os pressupostos metodológicos da “Análise de Conteúdo” (BARDIN, 2011). A análise de conteúdo tem sua origem no final do século passado e esteve orientada pelo paradigma positivista, valorizado a objetividade e a quantificação, entretanto essa metodologia permite novas possibilidades, na medida em que se integra em pesquisas qualitativas, aparecendo em trabalhos de natureza dialética, fenomenológica, etnográfica (MORAES, 1999). A análise do conteúdo tem por objetivo a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção. Inferência essa que recorre a indicadores tanto quantitativos quanto qualitativos (idem, 2011).

Seguindo as orientações do método, as diretrizes selecionadas para análise, publicadas em 2002 foram submetidas à seguinte codificação:

D-1: Diretrizes Curriculares para os Cursos de Química

D-2: Diretrizes Curriculares para os Cursos de Ciências Biológicas

D-3: Diretrizes Curriculares para os Cursos de Física

Cabe salientar que as Diretrizes para o curso de Química e de Física foram elaboradas levando-se em consideração a definição do “Perfil dos Formandos”, “Competências e

1 O Conceito de racionalidade esta sendo empregado, neste trabalho, na mesma perspectiva de Floriani (1998), como um conjunto de valores e crenças que orientam as decisões humanas.

Habilidades”, “Estrutura do Curso” e “Conteúdos Curriculares”, tanto para a licenciatura quanto para o bacharelado.

Nas Diretrizes para o curso de biologia não existe a diferenciação entre as duas modalidades. Tal documento parece ter sido elaborado tendo em vista apenas a formação de bacharel, já que pouco trata dos cursos de formação de professores, exceto no item sobre conteúdos específicos, já ao final do documento.

Ainda seguindo os procedimentos do nosso método de análise, elaboramos a *posteriori* as seguintes categorias de análise:

Categoria 1- Formação para o Mercado de Trabalho x Formação Ambiental: apresentamos os fragmentos textuais que se referem à perspectiva de formação do futuro professor de ciências dos documentos analisados;

Categoria 2 - Relação entre Ciência e Meio Sócio-ambiental: apresentamos relação de fragmentos textuais que se referem à concepção epistemológica de ciências dos documentos em relação à concepção de ciência.

Resultados e discussões

Categoria 1. Formação para o mercado de trabalho x Formação ambiental

Desde o início da década de 90 do século passado, a organização do sistema educacional brasileiro vem passando por várias reformas. Segundo Mazzeu (2012), as demandas de reestruturação produtiva para a qualificação para o trabalho promoveram a elaboração de programas e diretrizes educacionais pautados na competitividade, adotando conceitos como flexibilidade, autonomia e polivalência como eixos centrais. Analisando os documentos selecionados constatamos essa tendência expressa nos mesmos:

“Comprometer-se com o desenvolvimento profissional constante assumindo uma postura de flexibilidade e disponibilidade para mudanças contínuas [...]” (D-2).

“O desafio é propor uma formação, ao mesmo tempo ampla e flexível, que desenvolva habilidades e conhecimentos necessários às expectativas atuais e capacidade de adequação a diferentes perspectivas de atuação futura.” (D-3).

“(O estudante deverá ser) apto a atuar multi e interdisciplinarmente, adaptável à dinâmica do mercado de trabalho e às situações de mudança contínua do mesmo [...]” (D-2).

Observamos, pelos fragmentos acima citados, que há uma orientação para a flexibilização curricular visando uma melhor adequação dos futuros professores ao mercado de trabalho. Uma das intenções é formar profissionais capazes de se adaptar às novas exigências de uma sociedade altamente mutável. Segundo Freitas (2002), a formação de professores é submetida à lógica da reestruturação produtiva, em que a flexibilização curricular forja perfis profissionais mais adequados aos novos tempos.

Associada à orientação para a flexibilização da matriz curricular dos cursos, percebemos a tendência para a formação de um futuro professor que possa “buscar conhecimento por si só” (D-1), e que deva “comprometer-se com o seu desenvolvimento profissional constante [...]” (D-2). A responsabilidade pela formação profissional passa a ser, desta forma, cada vez mais individualizada, fruto do investimento, dos esforços e das iniciativas de cada um, propiciando o desenvolvimento de práticas de competitividade entre os professores, desmobilizando possíveis atitudes de interação, integração e solidariedade.

As concepções educacionais voltadas para a reprodução do modo de produção capitalista e

que visam a formação do profissional para a inserção no mercado de trabalho seguem em direção oposta à promoção da formação ambiental. A gênese da crise ambiental tem seu marco inicial na consolidação do modo de produção capitalista que cindiu ser o humano e natureza, ao descaracterizar um aspecto importante que mantinha viva essa relação: o trabalho. Isso explica as relações de dominação dos homens pelos homens e destes sobre a natureza (FOSTER, 2005)

Assim, a formação ambiental dos futuros professores de ciências deveria ser pautada na perspectiva de transformação da realidade e não na reprodução de práticas que mantêm vivas as injustiças sociais e a destruição ambiental. Tratando-se de formação de professores de ciências a análise da concepção de ciência adotada por esses documentos orientadores se torna essencial, uma vez que, a partir dessa concepção se desvelará o posicionamento epistemológico acerca das questões ambientais.

Categoria 2- Relação entre Ciência e Meio Sócio-Ambiental

As particularidades que denotam a compreensão do ser humano, de mundo e suas relações, se dão a partir do tratamento epistemológico destinado ao estabelecimento das teorias científicas.

Segundo Horkheimer & Adorno (1991), existem duas formas para a abordagem dessas teorias, a tradicional e a crítica. Esses autores associam a abordagem tradicional à vertente positivista de ciência. A racionalidade dentro da teoria tradicional está relacionada à observação e validação neutras, atribuindo aos seres humanos o sentido de usuários e à natureza como mero recurso.

Em contraposição à teoria tradicional, esses autores defendem a teoria crítica. A teoria crítica não trata separadamente teoria e prática; ao contrário, delineia como poderia ocorrer a interação entre as mesmas, assumindo compromisso com a transformação social, em oposição à concepção positivista. (idem, 1991).

Nos documentos identificamos a intenção em associar o conhecimento científico às questões sociais atribuindo a ele a perspectiva histórica de sua construção. Assim, “ter uma visão crítica em relação ao papel social da ciência e à sua natureza epistemológica, compreendendo o processo histórico-social de sua construção”, é uma das habilidades propostas para os futuros professores de química (D1). Nos dois outros documentos, essa mesma perspectiva se faz presente: “[...] compreender a ciência como conhecimento histórico, desenvolvido em diferentes contextos sócio-políticos, culturais e econômicos.” (D-3), e “Estabelecer relações entre ciência, tecnologia e sociedade.” (D2)

As unidades de análises relacionadas à questão da problemática ambiental e suas implicações com o desenvolvimento dos conhecimentos científicos estão vinculadas à promoção da ética e a responsabilidade associadas, principalmente, com a atuação profissional inerente a cada área do conhecimento. Assim, segundo os documentos:

“No limiar deste novo século – e novo milênio- emerge uma nova subjetividade, [...] traços de uma nova cultura em formação [...] caracterizado pela economia pós-industrial, pela compreensão de homem como um ser pluridimensional [...] pelo sentimento de responsabilidade em relação aos recursos naturais”. (D-1).

“Pautar-se por princípios da ética democrática: responsabilidade social e ambiental[...]” (D-2).

“Pautar-se como educador, consciente de seu papel na formação de cidadãos, inclusive na perspectiva sócio-ambiental”.(D-1)

“Desenvolver uma ética de atuação profissional e a conseqüente responsabilidade social[...]”(D-3).

A presença das orientações para uma formação sólida inerente a cada área do conhecimento, na qual a natureza é tratada como exterioridade, se faz presente em D1 e D3:

“Descrever e explicar fenômenos naturais, processos e equipamentos em termos de conceitos, teorias e princípios físicos gerais”. (D-3)

“Conhecer as propriedades físicas e químicas principais dos elementos e compostos, que possibilitem entender e prever o seu comportamento físico-químico, aspectos de reatividade, mecanismos e estabilidade”. (D-1).

Os futuros professores de ciências têm a necessidade de desenvolver as especificidades inerentes a cada área do conhecimento, pois essa questão refletirá de forma significativa em suas ações em ambiente escolar. Entretanto, acreditamos que unido à construção desses conhecimentos, existe a necessidade de um posicionamento crítico e reflexivo sobre a construção e desenvolvimento da ciência moderna que, guiada pela racionalidade econômica, se desenvolve para atender interesses do mercado propiciando desigualdades e injustiças sociais e conseqüentemente os desequilíbrios ambientais.

Inferimos que tais documentos abordam as questões científico-tecnológicas e suas relações com as questões sócio-ambientais de forma superficial, uma vez que não há referência explícita que trata estas questões de forma sistêmica. Dessa forma, tais documentos se aliam mais à concepção tradicional de ciência, não contribuindo de forma significativa para as transformações sociais, necessárias para a promoção da justiça ambiental e social.

Considerações finais

Os documentos analisados estão baseados em uma concepção de currículo por competências que visam à adaptação do futuro professor ao mercado de trabalho. Associada a essa questão, há uma tentativa de relacionar conhecimentos científicos às questões sociais, atribuindo a eles uma perspectiva histórica de sua construção.

Acreditamos que a concepção de ciência nesses moldes, em interação com a concepção dos currículos por competência possa ter ligação a argumentos que atribuem à ciência e a tecnologia o papel de resolução dos problemas sociais. Desta forma, a “ciência seria o motor da tecnologia que, por sua vez, alavancaria o desenvolvimento econômico que desencadearia automaticamente o desenvolvimento social e que, por consequência, resultaria no bem estar da sociedade” (LINSINGEN, 2007, p.16), posicionamento, ligado à concepção positivista.

Chegamos a essa conclusão, pois, em nenhum momento os documentos se referem às práticas para a construção de sociedades sustentáveis, onde a crítica e a reflexão sobre as bases nas quais a sociedade moderna se organizou deveria ser o eixo central para a construção e desenvolvimento dos currículos.

O desafio seria elaborar uma epistemologia que possa explicar os sentidos do mundo numa outra perspectiva, de “racionalidade emergente”, capaz de subverter a ordem imperante e de questionar as bases da modernidade e do modo de produção vigente, visando uma maior justiça sócio-ambiental.

Pelo acima exposto, e visando uma reestruturação dos cursos de formação de professores em ciências, levando-se em consideração, principalmente, às questões ambientais, defendemos a criação de espaços para discussão e estudo das questões ambientais entre o corpo docente. Estes espaços de diálogo seriam o lócus para a construção de currículos verdadeiramente “sustentáveis”, visto que já é consenso entre os estudiosos da área ambiental, um conservadorismo por parte da maioria dos professores formadores em relação à questão

ambiental, devido à grande influência da concepção positivista de ciência em suas práticas educativas. A ampliação desses espaços de diálogo e discussão, poderia superar as orientações propostas pelos documentos oficiais, e redundar na elaboração de currículos que propiciassem práticas pedagógicas libertadoras e emancipatórias, em consonância com a proposta de uma “racionalidade emergente”.

Referências

- AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência- Tecnologia- Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias** Vol. 5 N°2, 2006.
- BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é, o que não é**. Petrópolis, RJ, 2012.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Química, Resolução CNE/CES N° 8, de 11 de março de 2002.
- _____. Ministério da Educação e Cultura. Diretrizes Curriculares para os cursos de Ciências Biológicas, Resolução CNE/CES n° 7, de 11 de março de 2002.
- _____. Ministério da Educação e Cultura. Diretrizes Curriculares para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Física, Resolução CNE/CES n° 9, de 11 de março de 2002.
- _____. Política Nacional de Educação ambiental. Lei n. 9597 de 27 de abril de 1999.
- _____. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Senado, 1988.
- FOSTER, J. B. **A Ecologia de Marx: Materialismo e Natureza**, Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2009.
- FREITAS, H. C. L. A (Nova) política de formação de professores: a prioridade postergada, **Educação e Sociedade**., Campinas, vol. 28, n. 100 - Especial, p. 1203-1230, out. 2007.
- HORKHEIMER, M.; ADORNO, T. W. **Textos escolhidos**. 5. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1991.
- LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.
- LINSINGEN I. V. Perspectiva educacional CTS: aspectos de um campo em consolidação na América Latina. **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, novembro de 2007.
- FLORIANI, D. **Interdisciplinaridad: teoria y práctica en la investigación y la enseñanza**. Formación ambiental, v.10 ,n.23, jul-dic.1998.
- MAZZEU, L. T. B. **A política de Formação de Professores no Brasil: Fundamentos teóricos e Epistemológicos**. Disponível: em www.anped.org.br/reunioes/32ra/arquivos/trabalhos/GT05-5789--Int.pdf. Acesso em: 05 jan. 2013.
- MÉSZÁROS, I. **O poder da Ideologia**; tradução Paulo César Castanheira- São Paulo: Boitempo, 2004.
- MORAES, R. Análise de conteúdo. *Revista Educação*, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

