



SENTIDOS SOBRE O ENSINO DE BIOLOGIA: CONSIDERAÇÕES CRÍTICAS A PARTIR DAS VOZES DOS LICENCIANDOS

MEANINGS ABOUT TEACHING BIOLOGY: CRITICAL CONSIDERATIONS BASED IN VOICES OF PRE-SERVICES

Moisés Nascimento Soares 1
Renato Eugênio da Silva Diniz 2

1 Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus de Bauru – Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência/ Faculdade de Ciências, moiseshs@yahoo.com.br

2 Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Campus de Bauru – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência/ Faculdade de Ciências, rdiniz@ibb.unesp.br
Professor do Departamento de Educação/Instituto de Biociências – UNESP – Botucatu

Resumo

Neste trabalho apresentamos parte de uma investigação maior de nossa pesquisa de mestrado. Assim sendo, o objetivo deste artigo consiste em investigar os sentidos educativos que um grupo de formandos da Licenciatura em Ciências Biológicas possui sobre o Ensino de Biologia, com vistas à obtenção de subsídios para se repensar a formação inicial de professores à luz de uma perspectiva crítica como matriz teórica de nossas análises. Balizados metodologicamente pela abordagem da pesquisa qualitativa, do tipo estudo exploratório, constituímos um conjunto de dimensões, a partir da análise de conteúdo de Bardin. Tais dimensões indicam a prevalência de sentidos educativos mais pragmáticos e técnicos a uma perspectiva mais crítica e transformadora vinculada a função social do ensino de Biologia. Neste sentido pensamos que seja frutífera, desde a formação inicial, a inserção dos futuros professores num modelo de formação crítico para se pensar no objeto de nossa investigação neste trabalho.

Palavras-chave: Ensino de Biologia, Formação inicial de professores de Biologia.

Abstract

This work presents part of a larger investigation of our research in master science. Thus, the objective of this paper is to investigate the educative meanings that a group of education pre-services in Biological Sciences has about teaching Biology, with a view to obtaining grants to rethink the training of teachers in the light of a critical perspective as matrix of our theoretical analysis. Marked by the methodological approach of qualitative research, such an exploratory study, we constitute a set of dimensions, from the content analysis of Bardin. These dimensions indicate the prevalence of meanings more pragmatic and technical in comparison with a critical and transformation's perspectives of education linked to social function of education in biology. In this sense we think it is fruitful, since the initial training, the integration of future teachers in a training model for critical thinking is the object of our investigation in this work.

Keywords: Teaching Biology, Biology's Teacher Education.

Introdução

Hoje, um dos grandes desafios, que ainda se têm, no ensino de Biologia é transcender ao modelo da educação bancária tão condenado por Paulo Freire e por outros educadores. Tal modelo, bem como outros, estão inseridos dentro de certa lógica e ideologia que confere um sentido educacional para o objeto do fazer docente, independente do campo específico, qual seja, o próprio ensino e sua finalidade última. A supervalorização do ensino de conceitos científicos em Ciências (COELHO; MARQUES, 2007) tem permeado o ensino de Ciências, tanto nas instituições de Ensino Superior quanto nas redes da Educação Básica. É indispensável que a dimensão ampla de uma formação científica para o exercício da cidadania, circunscrita de acordo com uma perspectiva emancipatória, seja preconizada nestas instâncias, caso almejemos uma educação científica que seja norteadada por fins genuinamente humanos e que corroborem para a transformação da sociedade vigente.

Conforme Carvalho (2005), um significativo número de pesquisas no ensino de Ciências tem abordado questões como o quê, quando e como ensinar as disciplinas científicas. Contudo, como nos explicita o autor, pouco se tem investigado no âmbito dos sentidos de se ensinar tais disciplinas, o que nos remete as questões do por que e para quê ensinar Ciências, Biologia, Física, Química.

Para Delizoicov et al (2002), os sentidos de ensinar Ciências estão muito atrelados à idéia de subsidiar os educandos para incorporarem em suas representações a ciência e a tecnologia como cultura. O progresso científico-tecnológico inegavelmente tem gerado, em algum nível, uma melhora da qualidade de vida de uma parcela da população mundial e de nosso país ao longo do processo histórico. Contudo, esse mesmo progresso e desenvolvimento têm comprometido drasticamente as condições naturais e humanas, contribuindo para o processo de desumanização do homem na esfera social. Isso nos leva a tomar a ciência e a tecnologia como objetos de questionamento, passíveis de uma necessária contestação crítica e de uma ampla problematização de sua suposta neutralidade.

Segundo Krasilchik (2008) quatro grandes dimensões constituem importantes focos de trabalho no ensino de Biologia. São elas: ambiental, médica, ética e filosófica, cultural e histórica. Tais dimensões se harmonizam, em alguma medida, com as perspectivas para o ensino desta área, apontadas pela autora, tais como o enfoque naturalístico, da Biologia aplicada, da bioética e do multiculturalismo.

Ao recuperar os elementos históricos da disciplina Biologia, Selles e Ferreira (2005) evidenciam que, por um lado, por sua aproximação com as Ciências Biológicas, a disciplina Biologia tem incorporado a preocupação de sua unificação pela teoria da evolução como eixo organizador de todo o currículo de Biologia na Educação Básica. Por outro, ao se distanciar do debate travado no campo acadêmico, essa disciplina tem incorporado finalidades sociais que podem ser organizadas no tripé indicado por Goodson (1983) citado pelas autoras: finalidades de caráter utilitário, de caráter pedagógico e da tradição acadêmica.

Tais finalidades se harmonizam muito com as perspectivas e dimensões apontadas por Krasilchick (2008) no tocante aos diferentes sentidos de se ensinar Biologia. A despeito disto, concordamos com Selles e Ferreira (2005) que, independentemente das limitações das categorias que tem historicamente informado as finalidades do ensino de Biologia, elas tem nos auxiliado a refletir sobre a multiplicidade de objetivos vinculados ao ensino deste campo.

Inclusive, as autoras argumentam que parecem existir diferentes razões pedagógicas, muito mais que razões epistemológicas, e que carecem de maiores investigações, que justificam as diferentes direções que a disciplina Biologia tem assumido. No nosso caso, considerando todo o contexto sócio-histórico e cultural da atual sociedade, de como ela vem se constituindo, de seus enlaces opressores com uma Ciência que perdeu sua dimensão emancipatória por refugiar-se na razão como mero instrumento de manipulação e manutenção do poder das forças de produção,

corroborando para a manutenção de um status quo de relações de dominação cada vez mais intensas e desumanizantes dos homens pelos homens, radicamos nossa opção político-pedagógica por uma Biologia que esteja configurada em outro paradigma educacional.

Em estudos realizados por Slongo (2004), buscou-se uma identificação, localização e caracterização da produção acadêmica em ensino de Biologia desenvolvida em programas de pós-graduação brasileira ao longo de quase três décadas, no período entre 1972 e 2000. O trabalho apresenta uma visão panorâmica da produção nessa área, com suas tendências de pesquisas e coletivos de pesquisadores que compartilham tais tendências. Dentre uma gama de aspectos analíticos bastantes profícuos para o campo, a autora explicita que, apesar do quadro positivo sobre o que já se realizou em termos de pesquisa em ensino de Biologia, de uma visão otimista quanto ao futuro da área, algumas lacunas foram detectadas durante a investigação. Duas delas valem à pena serem aqui destacadas. A primeira diz respeito à premente necessidade de que a investigação em ensino de Biologia intensifique a interlocução que mantém com a área da educação, desenvolvendo uma reflexão mais aprofundada. A segunda abarca a inexistência de pesquisas que investigam “o que ensinar” articulado ao “por que ensinar Biologia”. Ou seja, há uma carência de reflexão que contemple as finalidades ou a função social da educação científica.

Perspectivas pedagógicas críticas, a alfabetização científica, bem como as propostas de uma educação científica alinhadas com tais perspectivas constituem verdadeiros desafios para transpormos as tramas e conseqüências do tradicionalismo e da falta de sentido que parecem estar tão imbricados com o ensino de Biologia e das ciências como um todo. A proposta freireana de uma educação problematizadora para liberdade, bem como os pressupostos filosófico-educacionais de alguns pensadores da primeira geração da Escola de Frankfurt, tais como Theodor Adorno e Max Horkheimer, aliados aos pressupostos básicos da educação científica podem significar, no caso específico do ensino de Ciências/Biologia, possibilidades fomentadoras de uma Biologia, cuja função educativa precípua, seja humanizar o educador-educando na vivência educacional, e que tenha uma cor crítico-emancipatória bem definida.

Um ensino de Biologia, que efetivamente subsidie a transferência dos educandos e educadores de uma esfera e percepção ingênua da realidade para uma esfera crítica, na qual se denuncia a estrutura desumanizante presente nas relações entre ciências, economia, política e sociedade e se anuncia a estrutura humanizante, numa “linguagem de possibilidades”, como bem coloca Giroux (1997). Essa visa ser promotora do “ser mais” e parece estar mais de acordo com as necessidades fundamentais de nossa educação, de nossa escola e do ideal de humano e sociedade que projetamos, como esperança a se cristalizar em realidade histórica (FREIRE, 2005a, 2005b).

Diante desta perspectiva de um novo olhar para o ensino de Biologia, agregando também as contribuições da Teoria Crítica, inevitavelmente somos impelidos a nos debruçar sobre a insubstituível demanda por uma formação docente em Biologia e Ciências que seja igualmente crítica e transformadora. Sendo assim, acreditamos que a noção do educador visto como um intelectual crítico, tal qual Giroux (1997) desenvolve, bem como os matizes do pensamento freireano e frankfurtiano em torno das questões formativas se coadunam com esse viés de uma Biologia circunscrita nas tramas histórico-sociais e político-culturais.

É bastante peculiar a descrição de Freire (1992, p. 74) sobre o papel político dos professores de Biologia no ensino desta disciplina:

“E não se diga que, se sou professor de Biologia, não posso me alongar em considerações outras, que devo apenas ensinar Biologia, como se o fenômeno vital pudesse ser compreendido fora da trama histórico-social, cultural e política. Como se a vida, a pura vida pudesse ser vivida de maneira igual em todas as suas dimensões na favela, no cortiço ou numa zona feliz dos “Jardins” de São Paulo. Se sou professor de Biologia, obviamente, devo ensinar Biologia, mas ao fazê-lo, não posso seccioná-la daquela trama”.

Andrade (2007) explicita que ainda são necessárias muitas pesquisas para se conhecer as representações dos futuros professores em torno dos mais variados temas. Mediante as considerações anteriormente tecidas, a presente investigação faz parte de uma pesquisa de mestrado, cuja finalidade maior foi investigar os sentidos educativos que um grupo de formandos de cursos de Licenciatura de Ciências Biológicas possui sobre Ensino de Biologia e sobre os papéis da docência considerando a trajetória formativa obtida na graduação, bem como os possíveis porquês desses sentidos, com vistas à obtenção de subsídios para se repensar a formação inicial de professores à luz de uma perspectiva crítica. Neste trabalho tencionamos apresentar apenas as análises decorrentes da primeira parte deste objetivo, vinculadas aos sentidos educativos que tais licenciandos atribuem ao ensino de Biologia e, assim, tecer algumas considerações sobre a formação inicial de Biologia à luz de nossos referenciais.

Procedimentos Metodológicos

Em nossa pesquisa fizemos uso de uma abordagem metodológica dentro dos moldes da pesquisa qualitativa. Segundo Alves (1991, p.54), a abordagem qualitativa parte do pressuposto de que as pessoas “*agem em função de suas crenças, percepções, sentimentos e valores e seu comportamento tem sempre um sentido, um significado que não se dá a conhecer de modo imediato, precisando ser desvelado*”. Essa definição também está plenamente de acordo com as características desse tipo de pesquisa oferecida por Minayo 2002, bem como Bogdan e Biklen (1994).

Consideramos este trabalho caracterizado como um estudo exploratório, no qual mapeamos quais as compreensões e os sentidos educativos que os licenciandos atribuem ao ensino de Biologia. No processo de constituição dos dados, num primeiro momento, aplicamos um questionário aberto para os formandos de 2008 dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas da Unesp, campi de Bauru e Botucatu. A partir destes dados, estabelecemos uma série de dimensões para as análises iniciais. Com o intuito de aprofundá-las, prosseguimos para um segundo momento da pesquisa: a realização de algumas entrevistas reflexivas com alguns formandos previamente selecionados segundo alguns critérios que emergiriam das análises dos questionários. Em virtude do foco do presente artigo, discutimos e analisamos apenas as respostas referentes a um primeiro bloco de questões do questionário, cujo eixo-temático estava centralizado na compreensão de quais eram os sentidos relacionados ao ensino de Biologia, que constituem nosso objeto de pesquisa aqui investigado.

Com respeito à análise dos dados, realizamos uma investigação centrada na análise de conteúdo de Bardin (1977). Dentre os diferentes tipos de análises possíveis, tais como a análise de avaliação, da enunciação, da expressão, das relações, optamos pela análise categorial, trabalhando com a análise temática por se adequar mais ao nosso objeto de pesquisa, possibilitando-nos realizar inferências e interpretações à luz dos referenciais teóricos que constituímos. Para construir as categorias, que aqui estamos chamando de dimensões de análise, consideramos as três etapas que a referida autora explicita, quais sejam, a pré-análise, exploração do material e o tratamento dos resultados obtidos, com as análises inferenciais e com as interpretações propriamente ditas.

Discussão e Análise dos dados

No curso de licenciatura da Unesp/ Campus Bauru havia um total de 43 formandos, sendo 17 do diurno e 26 do noturno. Deste total, 35 responderam ao questionário, sendo 13 do diurno e 22 do noturno, perfazendo uma percentagem de 81, 4% dos alunos que o responderam. No curso de licenciatura da Unesp/ Campus Botucatu havia um maior número de formandos: 57

alunos, sendo 29 do diurno e 28 do noturno. Destes, 42 responderam ao questionário, sendo 18 do diurno e 24 do noturno, perfazendo 73, 7% de alunos que o responderam.

A primeira tabela, com as grandes dimensões definidas a partir da análise temática, foi construída com base nas respostas à primeira questão, cujo enunciado foi: *Como futuro (a) professor (a) de Ciências e Biologia você irá se deparar com inumeráveis situações em sala de aula. Por exemplo, é muito comum os alunos no ensino médio perguntarem aos professores de Biologia: A) “Professor (a), por que eu preciso aprender Biologia?” Durante sua prática pedagógica em sala de aula, caso um aluno lhe faça essa pergunta, quais respostas você pretende dar?*

Quatro dimensões foram constituídas para nossas análises dessa primeira questão do primeiro bloco, tanto para os formandos do campus de Bauru quanto de Botucatu. São elas: i) Perspectiva *stricto sensu* da Biologia; ii) Perspectiva pragmático-utilitária da Biologia; iii) Perspectiva simplista do conhecimento científico em Biologia e iv) Perspectiva científico-humanística da Biologia.

Eis a tabela 1 com as quatro dimensões e as respectivas respostas de alguns formandos como exemplos. O total de citações indica a quantidade de vezes que uma determinada idéia-tema apareceu nas respostas. Esse princípio vale para as outras tabelas configuradas neste trabalho.

Tabela 1 – Dimensões relacionadas às finalidades do Ensino de Biologia

Dimensões	Exemplos de Respostas	Total de Citações	
		Bauru	Botucatu
Perspectiva <i>stricto sensu</i> da Biologia	“Porque é necessário ter conhecimento de quão importantes são os organismos, qual é a relação deles com o aluno e quantos processos evolutivos tiveram que ocorrer para ele estar aqui realizando esta pergunta.” (A7)	30	40
Perspectiva pragmático-utilitária da Biologia	“Porque a Biologia acrescenta conhecimentos úteis, práticos e reais, muito importantes para sua historia de vida.” (A67)	20	21
Perspectiva simplista do conhecimento científico em Biologia	“...Em todos os campos da Biologia há um aprendizado a ser feito e a ser descoberto.” (A61)	12	23
Perspectiva científico-humanística da Biologia	“...para contribuir na formação de valores éticos, conceituais, sociais, etc.; para criar opiniões, para se tornar crítico...” (A63)	7	19
Total		69	103

Considerando as possibilidades e limitações das respostas elaboradas pelos formandos a partir de um questionário, explicitamos algumas análises mais gerais a partir de alguns indicadores. Tanto entre os formandos de Bauru quanto entre os de Botucatu há um predomínio da “Perspectiva *stricto sensu* da Biologia”, respectivamente, com 43,5% e 38,8% das citações.

Esse parece ser um indicativo da ocorrência da tradicional representação do ensino de Biologia de um âmbito “biologizado” entre os formandos, com sua preocupação com os

conceitos e processos que configuram o que chamamos de vida, sua definição, organização, tipos, constituição, formas, interações no mundo dos distintos seres vivos, focando os aspectos evolutivos, ecológicos, fisiológicos, dentre outros. Tais compreensões não estão equivocadas. A grande questão é que, a partir do momento que a Biologia está circunscrita no estofó educativo, questões variadas do âmbito humano, histórico e social dos sentidos dos processos formativos-educacionais deveriam ser necessariamente consideradas, havendo pouca expressão destes aspectos nas respostas dos formandos.

A prevalência deste sentido parece ter algo a ver com a influência positivista que a tudo fragmentou e “disciplinizou”. Segundo Ramos de Oliveira (1995), um dos problemas que devem ser considerados no travamento dos processos formativos, diz respeito à lógica da razão instrumental, do método positivista das ciências naturais, com seus princípios de predição, eficiência e controle. Para este autor, quando a única forma de pensar e agir passa a ser a das ciências naturais, quando tal sistema simbólico se exacerba e domina todo o currículo escolar, o que ocorre é um empobrecimento das formas de fruição e criação, às custas de outros sistemas simbólicos de apreensão do mundo.

Uma segunda expressão que se aproxima dessa racionalidade instrumental parece estar no indicativo oferecido pela dimensão da “Perspectiva pragmático-utilitária da Biologia”, com 29 % e 20,4% das citações relacionadas a essa dimensão nas respostas dos formandos de Bauru e Botucatu, respectivamente.

Indubitavelmente, trabalhar os conhecimentos a partir da realidade dos alunos, motivá-los e envolvê-los é fundamental em qualquer processo educativo. O que queremos aqui problematizar é que esse processo educativo, quando não intencionalizado na busca de dirimir injustiças e desigualdades, com vistas à transformação de realidades opressoras e alienantes de uma comunidade ou de outra realidade qualquer, acaba se configurando como um processo educativo carregado de um caráter pragmático-utilitarista que não visa à emancipação, mas a adaptação dos homens ao mundo.

Segundo Adorno e Horkheimer (1985, p. 13) “*o pensamento cegamente pragmatizado perde seu caráter superador, e, por isso, também sua relação com a verdade*”. Ou seja, ao buscar a relação dos conhecimentos biológicos com o cotidiano, tendo este mesmo como fim, como instância última que confere sentido para se ensinar a Biologia, se sustenta esse caráter cego deste tipo de pensamento. Cego, porque vela a realidade opressora e os valores desumanizantes que podem e estão engolfados no cotidiano, no senso comum do dia a dia, obscurecendo as ideologias e processos de dominação da atual sociedade científico-tecnológica que subsumem os homens cada vez mais os homens ao mundo administrado.

A dimensão “Perspectiva científico-humanística da Biologia” configurou os menores indicadores, considerando que 10,1% e 18,5% das citações, respectivamente, dos formandos de Bauru e Botucatu, estão relacionadas às respostas aos alunos do ensino médio, indicando que a Biologia deve ser aprendida por suas relações com propósitos vinculados à cidadania, tais como a tomada de decisões, busca pela interdisciplinaridade e pela qualidade de vida, temas que nos remetem ao humano.

O que nos perguntamos é se o sentido educacional implícito nas respostas dos formandos, de uma Biologia proposta nos termos que designamos como sendo de uma cultura científico-humanística, inferidos nesta primeira questão, conduziria ou se harmonizaria com os ideais de justiça, igualdade, democracia, libertação e transformação dos homens e da sociedade, diante da opressão e dominação tão características da sociedade tecnológica moderna. Em que medida tomada de decisões não orientadas por valores emancipatórios, seja individuais ou coletivas, podem fomentar mais opressão, elitismo e tecnocracia, mesmo quando se atua como um cidadão “autônomo”? Quando os formandos se referem à qualidade de vida, à visão crítica e autônoma, à cidadania, tais temas estão alinhados com conteúdos libertadores e emancipatórios tais como Freire e Adorno defendem? É por isso que não ousamos inferir que esta dimensão possa se

aproximar de uma finalidade crítico-emancipatória, uma vez que carecemos de mais elementos para tal interpretação, sendo as respostas dos formandos no questionário muito gerais.

A fim de melhor delinear os sentidos aqui investigados constituímos outro conjunto de dimensões a partir das análises feitas à seguinte questão: *Com base nos conhecimentos adquiridos ao longo de seu curso de licenciatura, seja nas disciplinas de conteúdos específicos da área biológica, seja naquelas de conteúdos da área pedagógica responda: A) Escolha um tema da Biologia e DESCREVA como você o desenvolveria em sala de aula de modo a ajudar o aluno da questão 01 a entender por que ele precisa aprender Biologia; B) Quais os conceitos necessários para o desenvolvimento desse tema que você escolheu?*

Delizoicov et al (2002) propõem um caminho para os professores trabalharem nas salas de aula, incluindo também a construção de currículos de Ciências: a abordagem temática. Tal abordagem se contrapõe a prevalente abordagem conceitual, tão marcante de nossos currículos e das aulas tradicionais que vigoram nos sistemas educacionais. A partir de uma “leitura flutuante” (BARDIN, 1977), dos temas dos formandos de Bauru e Botucatu percebemos uma forte conotação conceitual nos mesmos, sendo a maior parte marcada por tópicos clássicos da Biologia, sendo muitos designados com os próprios nomes de disciplinas, tais como Ecologia, Fisiologia Humana, Botânica, etc.

Esse caráter conceitual está presente não apenas na designação dos temas, mas no próprio desenvolvimento dos mesmos, bem como nos conceitos explicitados pelos formandos ao se analisar principalmente a parte b) da questão. Tal como preconiza a proposta da Investigação Temática¹ de Freire (2005b), os temas geradores são resultantes de várias etapas do processo maior de tal investigação, envolvendo os diferentes educadores num intenso trabalho interdisciplinar.

Fato é que, os temas geradores² abarcam contradições sociais e são resultantes destas mesmas contradições quando se investigam as relações sócio-históricas locais nas quais se situam os indivíduos. Ancorados no referencial freireano e nas contribuições de Snyders, Delizoicov et al (2002) deixam claro que os temas a serem desenvolvidos nas aulas de ciências, mesmo que, inicialmente, não sejam resultantes de todo o elaborado processo de investigação delineado por Freire, circunscrevem contradições sociais e também aspectos variados das relações entre Ciência e Tecnologia.

Assim sendo, após um levantamento inicial da maneira como os formandos desenvolveram seus temas, construímos a seguinte tabela para aferirmos se tais premissas foram consideradas pelos formandos em tal desenvolvimento.

¹ Pernambuco (1993) explicita claramente as cinco etapas do processo de Investigação Temática que Paulo Freire desenvolveu pormenorizadamente no capítulo 3 de Pedagogia do Oprimido, considerando a realidade escolar. Essas etapas são: i) levantamento preliminar das condições locais; ii) escolha das situações significativas que traduzem as contradições; iii) círculo de investigação temática, no qual se defini os Temas Geradores; iv) redução temática na elaboração do programa e no planejamento do ensino e v) atuação em sala de aula de modo também dialógico-problematizador.

² Queremos aqui esclarecer que os temas que os alunos escolheram e desenvolveram na questão 3 não são temas geradores resultantes de todo o processo de Investigação Temática delineado por Freire (2005b). Nossa intenção era apenas verificar se os formandos consideravam no desenvolvimento dos seus temas, elementos típicos de um tema gerador, como uma contradição social. A segunda parte desta questão não corresponde a “redução temática”. Criamos o item b desta questão apenas para aferir se os formandos traziam conceitos relacionados direta ou indiretamente a cultura humanística.

Tabela 2 – Dimensões relacionadas a algumas temáticas que emergiram no desenvolvimento dos temas escolhidos por parte dos formandos (I)

Dimensões	Total de citações	
	Bauru	Botucatu
Presença de aspectos científico-tecnológicos	2	10
Ausência de aspectos científicos-tecnológicos	27	30
Presença de contradições sociais	6	6
Ausência de contradições sociais	23	34

Tais dimensões nos oferecem indicativos desveladores do quanto os aspectos científico-tecnológicos e as contradições sociais são muito pouco explorados nos diferentes temas. Isso nos revela o quanto tais premissas parecem não ser adequadamente trabalhadas nas licenciaturas ou não são impactantes para os formandos. Isto é preocupante quando pensamos que estamos formando professores de Biologia que não estão sensibilizados para pensar adequadamente as contradições do mundo moderno e da própria Ciência e Tecnologia, ou que, mesmo sendo expostos a trabalhos ou a variados enfoques nas diferentes disciplinas que problematizem estas questões, não sejam atraídos para considerá-las em suas abordagens. Além disso, tais indicadores parecem sinalizar o quanto os formandos se guiam por uma abordagem de fato disciplinar, ao trabalharem seus temas.

Constituímos ainda uma outra tabela mais completa com as principais dimensões configuradas para a questão que referenciamos acima. São elas: i) problematização dos conteúdos; ii) a busca pelo diálogo; iii) a busca pela contextualização e pela interdisciplinaridade; iv) utilizando diferentes técnicas pedagógicas para o desenvolvimento dos temas; v) o enfoque biológico e pragmático-utilitário na exploração dos temas; vi) a busca por elementos da cultura humanística e vii) o resgate da cultura primeira e da realidade dos alunos.

Tabela 3 – Dimensões relacionadas a algumas temáticas que emergiram no desenvolvimento dos temas escolhidos por parte dos formandos (II)

Dimensões	Exemplos de respostas	Total de Citações	
		Bauru	Botucatu
Problematização dos conteúdos	“Começaria a aula perguntando aos alunos o que eles sabem sobre o tema, o que é poluição do meio ambiente, por que ela ocorre, quais os principais problemas que ela causa...” (A08)	6	5
A busca pelo diálogo	“...Assim, começaria uma discussão onde uma parte da sala seria representante de indústrias que produzem lixo e resíduos para fazerem seus produtos e a outra metade seria a população vizinha à indústria que estaria sendo afetada por esses resíduos...” (A57)	4	1
A busca pela contextualização e pela interdisciplinari	“...Para que eles entendessem a importância das proteínas, no caso na contração muscular. Então depois de contextualizar e destacá-la, eu então os instigaria a pensar como ela é produzida...” (A64)	3	0

dade			
Utilizando diferentes técnicas pedagógicas para o desenvolvimento dos temas	“...Depois levaria algum texto atual sobre isso para ser discutido e, em seguida, pediria como exercício extra-classe para observarem em rótulos de embalagem...” (A56)	17	35
O enfoque biológico e pragmático-utilitário na exploração dos temas	“...Explicaria a ele que tudo o que fazemos durante o dia, nosso corpo gasta energia e precisa recompô-las. Por isso comemos. Além disso, durante todo o tempo nosso corpo precisa de vitaminas, minerais que auxiliam em nosso metabolismo...” (A77)	24	35
A busca por elementos da cultura humanística	“...reconhecer os tipos de resíduos, tipos de poluição, formas de controlar ou combater a poluição, reconhecer que o aluno tem voz ativa na sociedade, conhecer conceitos de ecologia, fisiologia, física, geografia e outros...” (A57)	2	0
Resgate da cultura primeira e da realidade dos alunos	“...Antes de mais nada eu procuraria saber quais são os principais alimentos que os alunos consomem, envolvendo legumes, verduras, frutas...” (A65)	6	1
Total		62	77

Levando em consideração as dimensões “O enfoque biológico e pragmático-utilitário na exploração dos temas” e “Utilizando diferentes técnicas pedagógicas para o desenvolvimento dos temas” encontramos um paralelismo, com algumas ressalvas, que parece corroborar com algumas interpretações realizadas precedentemente a partir das dimensões constituídas na tabela 1, indicando uma prevalência desse enfoque. O caráter de uma abordagem mais conceitual em detrimento de uma abordagem temática, tal qual pontuamos nas análises a partir dos dados constituídas na tabela 2, também parece corroborar com essa constatação.

Dentre os indicadores, a “problematização dos conteúdos” está entre os que representaram as menores porcentagens, 9,7% em Bauru e 6,4% entre os formandos de Botucatu. Isso nos parece um indicador do quanto os formandos não estão habituados a trabalharem sob tal prisma, muito provavelmente, por terem vivenciado muito pouco de um ensino problematizador durante a escolarização básica e também no ensino superior.

O caráter reflexivo da educação problematizadora é o que possibilita o desvelamento do mundo (FREIRE, 2005b), a emersão das consciências do seu estado ingênuo. Considerando que a maior parte dos formandos não valoriza as problematizações, não é difícil deduzir que suas práticas contribuirão muito pouco no processo de desmitificação e esclarecimento dos futuros educandos. O que é uma grande perda. As problematizações anunciam desafios, que, sorvidos pelas consciências, tornam as compreensões crescentemente críticas. E o fundamental disso tudo, é que, quanto mais esse processo é retroalimentado, maiores são as chances de um reconhecimento que conduz ao engajamento. Ou seja, as possibilidades de ocorrência da práxis, que demandam não apenas ação, mas reflexão, pressupõe a dúvida, o questionamento crítico, a indagação contínua frente às contradições dos temas, do mundo mesmo.

Outro indicador diz respeito às possibilidades dialógicas sinalizadas pelos formandos em suas propostas de práticas no desenvolvimento dos temas. Apenas um aluno de Botucatu indicou a necessidade de diálogo no processo de ensino-aprendizagem e quatro alunos de Bauru o

fizeram. Embora não podemos dizer muito a respeito da visão que esses formandos possuem sobre o diálogo, uma vez que eles estão se referindo a discussão, ou a conversa, como nos exemplos que indicamos de suas respostas nesta dimensão, isso parece nos sinalizar o quanto, no âmbito geral, eles parecem estar, de certo modo, distanciados dos elementos fundantes da práxis freireana autêntica: reflexão e ação. O diálogo tem na palavra, segundo Freire (2005), o sentido da existência humana, uma vez que esta não pode se dar no silêncio. Como estamos orientados por princípios de uma educação crítica nas nossas análises, questionamos, com base nos indicadores acima expostos, as possibilidades transformadoras das práticas propostas pelos formandos, se entendermos que o processo dialógico-problematizador seja fundante de uma opção política comprometida com mudanças a partir do que é possível a educação.

Dialogando com os papéis dos educadores vistos como intelectuais transformadores, podemos ainda inferir que as propostas dos formandos estão distanciadas da função de tornar os conhecimentos e experiências dos educandos emancipadores, tal qual nos aponta Giroux (1997). Como os pontos de partida necessários para os processos de transformação estão focados na linguagem crítica, no diálogo crítico, no conhecimento que é problematizado, a escassez de tais iniciativas nas colocações dos formandos, torna mais difícil a capacidade desses futuros educadores estarem educando cidadãos ativos e críticos para a mudança da sociedade.

Outra sinalização que parece corroborar o que estamos aqui argumentando são os indicadores relacionados à dimensão do “Resgate da cultura primeira e da realidade dos alunos”, correspondendo, respectivamente, a 1,3% e 9,7% e “A busca pela cultura humanística” com 3,2% das citações entre os formandos de Bauru e ausente entre os formandos de Botucatu. Tanto para Giroux (1997) quanto para Freire (2005b) tal resgate e a busca pela cultura humanística, isto é, como o campo da filosofia, da ética, da moral, dentre outros saberes, são características vivas dos verdadeiros humanistas. As experiências cotidianas dos educandos precisam ser resgatadas e problematizadas com o intuito de oportunizar a estes a possibilidade de compreenderem e reconhecerem as implicações políticas de suas opções, contribuindo para o engajamento a partir do enlace de conscientização mútua entre educadores-educandos no processo de buscarem interpretar e transformar as alienações e deformações presentes na realidade com a qual estão sendo e vivendo. Para isso, as pontes com a cultura humanística constituem uma condição indispensável para a apreensão rigorosa do real e para a sua superação transformadora.

É interessante observar certa contradição em algumas respostas que pode ser evidenciada quando confrontamos a dimensão “Perspectiva científico-humanística”, explicitada na tabela 1, cujos indicadores entre os formandos de Bauru e Botucatu foram, respectivamente, de 10,1% e 18,5% das citações e a dimensão “A busca por elementos da cultura humanística” na tabela 3, ausente entre os formandos de Botucatu e indicada apenas por dois formandos de Bauru. Tal contradição parece indicar que, mesmo havendo algumas indicações sobre o caráter científico-humanístico nas respostas dos formandos diante do questionamento sobre o por que ensinar Biologia, quando solicitados a desenvolverem seus temas, praticamente inexistem nexos como os conceitos da cultura humanística, sinalizando uma dificuldade em articular coerentemente o como e o por que ensinar.

Considerações Finais

Considerando todas as dimensões constituídas para mapear as finalidades do Ensino de Biologia, de acordo com a compreensão dos formandos, não apreendemos qualquer temática problematizando os papéis da Biologia como Ciência, tensionando os propósitos para os quais o conhecimento biológico converge, considerando, neste caso, o que poderia ser uma visão sociológica mais externalista da Ciência. Ou seja, seus condicionantes estruturais, sistêmicos, abarcando elementos econômicos, políticos, histórico-sociais que configuram essa ciência e o seu ensino.

Pensamos que seja profícuo e desafiante refletirmos a formação de professores de Biologia em torno de um modelo de formação crítico (CONTRERAS, 2002). Isso não prescinde dos aspectos mais técnicos e pragmáticos, expressos com maior relevância nas dimensões discutidas precedentemente a partir das vozes dos formandos. Contudo, sugerimos que tais aspectos sejam re-situados, isto é, que sejam trabalhados, explorados, problematizados tendo a emancipação e a transformação como conteúdo norteador de todo o processo educativo, seja na experiência formativa do futuro professor, seja na sua interação como o educando para formá-lo também criticamente.

No espaço-tempo de tensões da formação inicial, tal como explicitado pelo trabalho de Guimarães (2005), se abrem novas possibilidades de se pensar e estender a formação docente em Biologia para além das fronteiras de preocupações educativas centradas nas didáticas, psicologias, e epistemologias do ensino. O referido autor defende que o estofamento educativo é bem mais amplo, incorporando também as questões culturais, seus produtos, que também produzem significações diversas envolvendo temas em Biologia.

Na visão deste autor, ancorado no pensamento de Giroux, todo o processo “educativo” propalado por instituições culturais não escolares, chamado de pedagogia cultural, possui um potencial político enorme ao evidenciar conflitos em torno das questões das ciências. A possibilidade de adensamento nas significações produzidas por diferentes instâncias, com propósitos e ideologias escamoteadoras de intenções diversas, podem auxiliar na leitura da realidade sob diferentes lentes e prismas distintos.

Em suas pesquisas, Guimarães (2005) tem buscado realizar exercícios de pesquisa conduzidos pelos alunos nas disciplinas de Prática de Ensino e Estágio Docente, discutindo sobre as pedagogias culturais, analisando artefatos culturais diversos como programas de televisão, filmes, revistas, dentre outros, vinculados a temas em Biologia, além de incorporar outros espaços para os estágios além da escola, como os museus e áreas de proteção ambiental que também produzem significações com seus produtos culturais, corroborando para que os licenciandos ampliem as possibilidades de produzirem sentidos mais críticos vinculados as finalidades sociais da Biologia.

Portanto, atuando nos espaços formais e não formais de educação, pensamos ser vital ao futuro professor uma apropriação crítica de uma formação político-pedagógica, com seu início na formação inicial e que se estende para sua formação permanente. Tal condição nos parece indispensável para que o docente em Ciências e Biologia consiga lutar nos diferentes espaços-tempo educativos para sustentar uma práxis transformadora, portadora de um sentido crítico-emancipatório vinculado ao ato de pensar, refletir e agir ao ensinar Biologia.

Referências Bibliográficas

ADORNO, T. W. **Educação e Emancipação**. 3.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.

ADORNO, T. W.; HORKHEIMER, M. **Dialética do Esclarecimento**: fragmentos filosóficos. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1985.

ALVES, A. J. O planejamento de pesquisas qualitativas em Educação. **Caderno de Pesquisa**, Fundação Carlos Chagas, São Paulo, v.77, p. 53-61, 1991.

ANDRADE, R. R, M de. **Pesquisas sobre formação de professores**: uma comparação entre os anos 90 e 2000. In: 30º Reunião Anual da ANPED. MG, Caxambu. Out/2007. GT 08 – Formação de Professores.

AYRES, A. C. M. As tensões entre a licenciatura e o bacharelado: a formação dos professores de Biologia como território contestado. In: MARANDINO ET AL. (Org.). **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: Eduff, 2005, p. 182-197.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa, Edições 70, 1979.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto Editora, 1994

CARVALHO, W. L. P. **Cultura científica e Cultura humanística: espaços, necessidades e expressões**. Tese de livre-docência. Universidade Estadual Paulista, Ilha Solteira, 2005.

COELHO, J.C.; MARQUES, C. A. Contribuições freireanas para a contextualização no ensino de Química. **Ensaio**. Belo Horizonte. V.9, n. 1, p.1-17, 2007.

CONTRERAS, J. **A autonomia do professor**. São Paulo: Cortez, 2002.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M.; **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

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

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

_____. **Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

GUIMARÃES, L. B. Desnaturalizando práticas de ensino de Biologia. In: MARANDINO et al. (org.). **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: Eduff, 2005, p. 171-181.

GIROUX, H. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da sociedade**. Porto Alegre: Artmed, 1997.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

MAAR, W. L. **Introdução**. In: ADORNO, T.W. Educação e Emancipação. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.p.11-28.

SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. Disciplina escolar Biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais. In: MARANDINO et al. (Org.). **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: Eduff, 2005, p. 50-62.

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.