

**Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Ciências
Campus de Bauru
Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência**

Moisés Nascimento Soares

**SENTIDOS SOBRE O ENSINO DE BIOLOGIA E SOBRE A
TRAJETÓRIA FORMATIVA: AS VOZES DOS LICENCIANDOS SOB A
ÉGIDE DA PERSPECTIVA CRÍTICA**

Bauru – 2009

Moisés Nascimento Soares

**SENTIDOS SOBRE O ENSINO DE BIOLOGIA E SOBRE A
TRAJETÓRIA FORMATIVA: AS VOZES DOS LICENCIANDOS SOB A
ÉGIDE DA PERSPECTIVA CRÍTICA**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Bauru, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência, sob a orientação do Prof. Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz

Bauru 2009

**DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO
UNESP - BAURU**

Soares, Moisés Nascimento.

Sentidos Sobre o Ensino de Biologia e Sobre a
Trajetória Formativa: as Vozes dos Licenciandos Sob
a Égide da Perspectiva Crítica / Moisés Nascimento
Soares, 2009.

201 f.

Orientador: Renato Eugênio da Silva Diniz

Dissertação (Mestrado)-Universidade Estadual
Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2009

1. Ensino de Biologia. 2. Formação Inicial de
Professores de Biologia. 3. Teoria Crítica. 4.
Educação Problematicadora. 5. Currículo Crítico. I.
Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências.
II. Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DE MOISÉS NASCIMENTO SOARES, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DO(A) FACULDADE DE CIÊNCIAS DE BAURU.

Aos 16 dias do mês de fevereiro do ano de 2009, às 14:00 horas, no(a) Sala 02 da Pós-graduação, reuniu-se a Comissão Examinadora da Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: Prof. Dr. RENATO EUGENIO DA SILVA DINIZ do(a) Departamento de Educação / Instituto de Biociências de Botucatu, Prof. Dr. ANTONIO FERNANDO GOUVEIA DA SILVA do(a) Coordenação Acadêmica Comum / Universidade Federal de São Carlos - Campus de Sorocaba, Prof. Dr. WASHINGTON LUIZ P DE CARVALHO do(a) Departamento de Física e Química / Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da DISSERTAÇÃO DE MESTRADO de MOISÉS NASCIMENTO SOARES, intitulado "Sentidos sobre o Ensino de Biologia e da Trajetória Formativa: a voz dos licenciados sob a égide da perspectiva crítica". Após a exposição, o discente foi argüido oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final: Aprovado. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.


Prof. Dr. RENATO EUGENIO DA SILVA DINIZ


Prof. Dr. ANTONIO FERNANDO GOUVEIA DA SILVA


Prof. Dr. WASHINGTON LUIZ P DE CARVALHO

DEDICATÓRIA

A minha esposa Heloisa, por seu amor sem fronteiras! E a pequena Lídia que veio lindamente ao mundo: que ela faça parte das incontáveis miríades daqueles que não se curvaram e se renderam a desesperança, que cederam ao contentamento com a desumanização dos homens. Seja ela uma portadora da vida, que se humanize num mundo em luta para se tornar mais humano, em contínua transformação por aqueles que não são, mas que estão sendo, no mundo e com o mundo, para serem “sempre mais”!

AGRADECIMENTOS

A Deus, por seu cuidado terno e amoroso de Pai ao longo de todo o percurso de minha vida, e, em especial, no período do mestrado. Mais essa etapa é para Sua glória! Eu O louvo de todo o meu coração por Sua inexcelsível suficiência!!!

À minha amada esposa Heloisa, por todo o seu encorajamento, paciência e renúncia nesse período intenso de imersão nos estudos. Sou eternamente grato por ela ter escolhido sonhar comigo os mesmos sonhos, se prontificando ao sacrifício junto de mim, visando a um propósito mais nobre para nossas vidas!

Aos meus pais maravilhosos e as minhas irmãs tão queridas! Sou eternamente grato a eles por serem tão inestimáveis! Por terem sido eles e não outros a família que contribuiu tanto na tessitura do que hoje “estou sendo”.

Ao meu orientador, professor Dr. Renato Eugênio, por sua orientação, sugestões, conselhos, amizade e, acima de tudo, por conceder-me a autonomia necessária e acreditar comigo que seria possível navegar pelas águas de um referencial crítico para se pensar nas questões investigadas neste trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro imprescindível para a realização desta pesquisa.

À banca examinadora composta pelos professores Antônio Gouvêa e Washington de Carvalho, pelas ricas sugestões na qualificação que muito contribuíram para a minha formação como aprendiz de pesquisador no campo da Educação em Ciências.

Aos professores e colegas do Grupo de Pesquisa de Botucatu (Formação e Ação de professores de Ciências e Educadores Ambientais) e de Ilha Solteira (Avaliação Formativa), pelas reflexões e discussões tão ricas que muito contribuíram para a minha “experiência formativa”.

Aos colegas do “Grupo de Estudos Frankfurtianos” de Bauru: Nataly, Leonardo, Adriana, Wellington, Jorge e Deisi. A nossa empreitada como sujeitos autônomos para nos apropriar juntos dos referenciais teóricos que tem balizado nossas pesquisas foi fundamental para o meu crescimento intelectual e pessoal.

Aos meus colegas e amigos mestrando e doutorando que conheci nesta temporada de 2007-2009 ao longo do mestrado, pelas risadas, consolos, encorajamentos, ajudas, amizade e pela solidariedade edificada em nosso convívio.

Aos companheiros de luta Serginho e Lucão. Toda a amizade que construímos ao longo desse tempo transcendeu em muito as questões técnicas e acadêmicas de nossas aflições e angústias para fazer um trabalho sério e rigoroso.

Às secretárias do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Ana Grijo Crivellari e Andressa Ferraz de Castro, pelo profissionalismo, solicitude e generosidade sempre constantes com as quais exercem seus trabalhos.

Aos formandos de 2008 da licenciatura de Ciências Biológicas da Unesp, campus de Bauru e de Botucatu, por terem tão gentilmente aceitado participar como sujeitos dessa pesquisa. Espero que a voz de vocês vá além desse trabalho e se concretize em realidade histórica, contribuindo para melhoras na formação docente em Biologia.

À graciosa Igreja em Bauru! Pelo amor fraternal tão intenso, caloroso e vigoroso de todos vocês, sustentando minha família com o melhor do nosso Senhor Jesus, que tem sobejado de seus corações a nosso favor...e de tantas maneiras! Sou eternamente grato por tudo!

“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”
(Paulo Freire)

SOARES, M. N. **Sentidos sobre o Ensino de Biologia e sobre a Trajetória Formativa: as Vozes dos Licenciandos sob a Égide da Perspectiva Crítica.** 2009. 201f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2009.

RESUMO

O presente estudo teve como problemática investigar os sentidos educativos, que os formandos dos cursos de Licenciatura de Ciências Biológicas de duas universidades públicas, possuem sobre o ensino de Biologia e sobre a trajetória formativa obtida na graduação. Bem como os possíveis porquês destes sentidos, com vistas à obtenção de subsídios para se repensar a formação inicial de professores à luz da perspectiva crítica. Para tanto, num primeiro momento da pesquisa, balizados metodologicamente pela abordagem da pesquisa qualitativa, de tipo estudo exploratório, aplicamos questionários e, em seguida, num segundo momento, realizamos algumas entrevistas com alguns formandos previamente selecionados, com base nas dimensões constituídas a partir das análises mais gerais de nosso primeiro instrumento de pesquisa. As contribuições filosófico-educacionais do pensamento freireano e frankfurtiano, principalmente de Theodor Adorno, bem como os pressupostos do modelo docente dos intelectuais críticos de Giroux (1997) e as considerações críticas sobre o currículo, como as de Appel (2006), balizaram nossas análises e discussões. Delas, constatamos, dentre outras questões, que os sentidos educativos relacionados às compreensões que os licenciandos possuem sobre o ensino de Biologia, sobre os papéis dos educadores e da trajetória formativa se aproximam, tanto de uma visão crítica, progressista e transformadora, quanto de seu contrário, isto é, de uma perspectiva mais ingênua, pragmática, pendendo mais para a adaptação. O modelo da racionalidade técnica e instrumental na formação docente, embora hegemônico, não é único e exclusivo, concorrendo com outros espaços dentro e fora da universidade que oportunizam vivências contra-hegemônicas, como por exemplo, no movimento estudantil da biologia. A partir de uma reflexão das vozes dos licenciandos entrevistados, configuramos cinco conjuntos de sugestões como indicadores para se repensar, em futuras propostas, numa formação inicial sob o foco da discussão curricular crítico-transformadora.

Palavras-chaves: Ensino de Biologia; Formação inicial de professores de Biologia; Teoria Crítica; Educação Problematizadora; Currículo Crítico.

SOARES, M. N. **Meanings about Teaching Biology and Formative Trajectory: voices of pre-services under support of the critical perspective.** 201f. 2009. Ms in Science Education, Faculty of Bauru, UNESP, Bauru, 2009.

ABSTRACT

The present study had as problem to investigate educative meanings that pre-services of Biology Science of two public universities in Brazil has about teaching Biology and trajectory formative obtained in the graduate course, and the possible reasons of these meanings to subsidize to rethinking the pre-service teaching education supported by critical perspective. Thus, in a first moment of the research, according with qualitative research methodology, as exploratory study, we applied questionnaires for all. In the second moment, we realized some interviews with some previously pre-services selected in base on some dimensions constituted according general analysis of our first instrumental. The philosophical-educational contributions of Freire's approach and Adorno's approach as well as the base of the Giroux's thinking about teachers as intellectuals and the considerations of Appel concerning curriculum subsidized our discussions and analysis. It's become possible to uncover that educative meanings presents in understanding of pre-services about teaching Biology, roles of educators, and trajectory formative experienced in the graduate course are, in on hand, critical, progressives, and linked with transformation's perspectives of education, and in the other hand are more innocent and pragmatic, linked with adaptation's perspectives of educations. The model of instrumental and technical rationality in the teaching education, although hegemonic, it's isn't unique and exclusive. There are other spaces inside and out of university where pre-services has living resisting-experiences, for example, students movements in Biology. Based on reflection of voices of pre-services interviewed, we constituted five groups of suggestions as indicators to rethink, in future proposes in teaching education under focuses of critical curriculum.

Key-words: Teaching Biology; Biology's Teacher Education; Critical Theory; Problematization Education; Critical Curriculum.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Dimensões relacionadas às finalidades do ensino de Biologia.....	97
Quadro 2 – Dimensões relacionadas aos papéis dos educadores em Biologia.....	99
Quadro 3 – Dimensões relacionadas a algumas temáticas que emergiram no desenvolvimento dos temas escolhidos por parte dos formandos (I)	102
Quadro 4 – Dimensões relacionadas a algumas temáticas que emergiram no desenvolvimento dos temas escolhidos por parte dos formandos (II).....	105
Quadro 5 – Dimensões relacionadas às temáticas vinculadas às deficiências do curso	112
Quadro 6 – Dimensões relacionadas às temáticas vinculadas às contribuições do curso.....	114
Quadro 7 – Dimensões relacionadas às temáticas vinculadas às sugestões para a melhora do curso	116
Quadro 8 – Dimensões relacionadas às temáticas vinculadas às escolhas sobre o curso	117
Quadro 9 – Dimensões relacionadas às temáticas vinculadas às imagens de docência engendradas ao longo do curso.....	119

SUMÁRIO

Introdução	15
Capítulo 01. Perspectivas e Tendências Atuais no Ensino de Biologia: tensionando Sentidos Educativos	22
Capítulo 02. Educação Problematizadora e Teoria Crítica: contribuições Freireanas e Adornianas para o Ensino de Biologia	33
2.1) Educação Problematizadora: o legado freireano.....	34
2.2) A utopia da emancipação e a instrumentalização da razão: ciência (des) humanizadora.....	38
2.3) O sentido da (semi) formação: a cultura científico-humanística em questão	45
2.4) Educação científica humanística: por uma abordagem CTS crítica como possibilidade de encontro entre as duas culturas.....	54
Capítulo 03. Formação de Professores em uma Perspectiva Crítica: modelos e Trajetória (Semi) Formativa	60
3.1) A produção acadêmica no âmbito da formação de professores: da Educação para o Ensino de Ciências – o que nos dizem as pesquisas do tipo estado da arte.....	60
3.2) Modelos de Formação Docente: do especialista técnico ao intelectual crítico para se (re) pensar a formação de professores de Ciências	66
3.2.1) O modelo da racionalidade técnica: o professor como “expert infalível”	66
3.2.2) O modelo da racionalidade prática: o professor reflexivo	68

3.2.3) O modelo da racionalidade crítica: o professor como intelectual crítico.....	71
3.3) Trajetória (semi) formativa: sua fundamentação	74
3.4) Formação inicial: dificuldades, tensões e desafios.....	77
Capítulo 04 – Procedimentos Metodológicos.....	86
Capítulo 05 – Resultados, Discussão e Análise dos Dados.....	94
5.1) Primeiro momento: panorama geral em relação aos questionários.....	95
5.1.1) Considerações gerais em relação ao primeiro grande Eixo-Temático: sentidos sobre o Ensino de Biologia.....	95
5.1.2) Considerações gerais em relação ao segundo grande Eixo-Temático: sentidos sobre a Trajetória Formativa	110
5.2) Definindo os critérios para a realização das entrevistas.....	121
5.3) Segundo momento: discutindo e analisando os dados constituídos a partir das vozes dos formandos entrevistados	123
5.3.1) Revisitando o primeiro grande Eixo-Temático: tensionando os sentidos sobre o Ensino de Biologia.....	123
5.3.1.1) Considerações sobre o porquê ensiná-la: em busca de um Ensino de Biologia crítico-emancipatório	124
5.3.1.2) Considerações sobre os papéis do educador em Biologia: a busca pelos intelectuais transformadores.....	140
5.3.2) Revisitando o segundo grande Eixo-Temático:	

tensionando os sentidos sobre a Trajetória Formativa.....	146
5.3.2.1) Considerações sobre os papéis da teoria	146
5.3.2.2) Considerações sobre a base político-pedagógica	147
5.3.2.3) Considerações sobre os valores e autonomia	151
5.4) Os diferentes “espaços-tempo” dentro e fora da universidade forjando diferentes sentidos educativos	155
5.4.1) A Escola.....	156
5.4.2) A Universidade: disciplinas gerais e optativas	157
5.4.3) A Universidade: os movimentos sociais e os eventos acadêmicos	160
5.4.4) A Comunidade extra-universitária e extra-escolar: a participação em Programas Sociais	167
5.5) Repensando o currículo da licenciatura em Biologia a partir das vozes dos formandos.....	170
Considerações Finais	180
Referências Bibliográficas	186
Apêndices	193

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 norteada 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 a subsidiar os educandos a 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.

No âmbito dos avanços científicos da área biológica, principalmente nos fins do século XX, as pesquisas em Genética e Biotecnologia, com a clonagem, os transgênicos, a fertilização *in vitro*, os implantes de células-tronco, o projeto genoma vem se constituindo numa verdadeira revolução, suscitando promessas mil para a melhoria do bem estar social. Esses assuntos têm sido bastante propalados pela mídia e por outros veículos de divulgação científica e estão presentes, obviamente, nos livros didáticos, na internet, fazendo parte do repertório de temas que são também trabalhados nas aulas de Biologia. Logo, em alguma

medida, os educandos e a população têm acessado informações relativas a tais temáticas. Não obstante, é fato que esses saberes são disseminados, majoritariamente falando, de forma inteiramente fragmentada e descontextualizada nos espaços de educação formal e informal, contribuindo para o ensino de Biologia bancário, de caráter conteudista, propedêutico, memorístico, acrítico e que tão somente subsidia a manutenção da alienação dos estudantes e do *status quo* da realidade vivida por eles.

No entanto, propostas de uma Educação em Ciência e para Ciência, com objetivos mais nobres para trabalhar as questões referenciadas acima e muitas outras, tem sido discutidas, formuladas e reformuladas no meio acadêmico, com considerável consistência e fundamentação teórica, abarcando pressupostos pedagógicos, filosóficos e psicológicos da educação.

A Biologia não pode significar para os educandos a simples memorização de nomenclatura taxonômica, filos, etapas e processos fisiológicos, ecológicos, probabilidades em problemas de genética, nomes de doenças e seus ciclos, etc. Ela não pode ser encarada, para os que não se afeiçoam com sua beleza e, mesmo para os que gostam dessa disciplina, como um amontoado de frases, esquemas, nomes e raciocínios para o vestibular ou para o concurso e, é claro, para se passar de ano. Esse modelo tradicional obsoleto, não obstante, presente no imaginário de nossos alunos bem como na prática uníssonos dos professores da educação básica, tem somente obscurecido e engessado a consciência vazia dos educandos (FREIRE, 2005a).

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 Theodor Adorno, um exímio pensador da primeira geração da Escola de Frankfurt, aliada aos pressupostos básicos da educação científica podem significar, no caso específico do ensino de Ciências/Biologia, possibilidades fomentadoras de uma Biologia, que sirva para 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, 2004, 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 as matizes do pensamento freireano e adorniano em torno das questões formativas se coadunam com esse viés de uma Biologia circunscrita nas tramas histórico-sociais e político-culturais.

Este vislumbre da potencialidade crítica para se pensar o ensino de Biologia e o premente carecimento da formação de professores harmonizada com a transformação e emancipação, embora tenha ganhado um corpo mais sólido em termos de arcabouço-teórico durante a minha trajetória neste mestrado, advêm muito de minha prática e experiência como professor de Biologia nas instituições públicas e privadas no estado de Minas Gerais. Bem como dos percalços experimentados na formação inicial em Ciências Biológicas numa universidade pública do mesmo estado.

Neste sentido, me sinto sintonizado com as colocações de McLaren (1997) e Freitas (2000) ao falarem, respectivamente, de Henry Giroux e Paulo Freire, do quanto a trajetória histórico-social destes pensadores, de suas histórias de vida, marcadas pela opressão, pela injustiça, desigualdades, forjou-lhes um espírito constituído por uma raiva autêntica, incisiva, diante da barbárie social, conduzindo-os a se apropriarem de alguns referenciais teóricos como instrumentos para melhor compreenderem a si mesmos e o contexto vivido a fim de efetivamente transformá-lo a partir da comunhão com e entre os homens.

Paulo Freire, por exemplo, conforme Freitas (2000) nos sinaliza, não foi primeiro ler Marx, Sartre, Marcuse, e outros teóricos para depois ir e se interessar pelos camponeses espoliados e arruinados em desumanização, pelos trabalhadores urbanos de Recife totalmente expropriados em sua força de trabalho devido às relações alienantes engendradas pela propriedade privada. Antes, foi convivendo com os “esfarrapados do mundo”, a quem ele dedicou suas primeiras palavras em *Pedagogia do Oprimido*. Sentindo e vivendo a dor dos oprimidos, se identificando com eles, que Freire foi remetido a Marx, buscando uma leitura mais rigorosa do mundo a fim de ganhar elementos de compreensão de totalidade que o auxiliassem na árdua luta pela transformação do vigente com os oprimidos.

Não tenho aqui a pretensão de relatar toda a minha história de vida com o fim de convergir nas minhas preocupações educativas no campo das Ciências e da Biologia como educador nestas áreas, nem mesmo de pontuar quaisquer proximidades com a realidade amarga vivenciada por Paulo Freire no nordeste, e que o influenciou em muito a pensar e escrever um clássico do quilate de Pedagogia do Oprimido. Mesmo por que tal experiência de opressão tão forte objetivamente não foi vivenciada por mim e não poderia falar com peso e propriedade de algo não experimentado efetivamente.

Contudo, convivendo com realidades distintas e dispares em minha prática docente incipiente, de pouco mais de quatro anos, seja com alunos extremamente carentes e marcados pelas múltiplas vias opressoras, tentando ainda freqüentar os cursinhos populares e as próprias escolas públicas nas quais atuava, bem como com educandos mais avantajados econômica e socialmente nas escolas privadas elitizadas e nos cursinhos particulares, que tinham a falsa noção de serem educados, entendidos e privilegiados. Neste contexto, pude ter um amplo espectro de vivências das diversidades sociais, de classes, dos dilemas e complexidade do fenômeno de educar e se educar nas vivências múltiplas como os meus sujeitos em sala de aula.

Assim sendo, ao ensinar Biologia, começava a me questionar continuamente os sentidos de se ensinar essa disciplina. Diante da barbárie experienciada e vivida na realidade escolar, engolfado pelas ideologias da educação bancária e da semiformação em minha própria prática educativa, tendo contato com a negação dos traços de humanidade e com os cerceamentos presentes nas cosmovisões de meus alunos, de que a realidade era uma fatalidade e a mudança era uma ilusão, intensificava meus questionamentos sobre as finalidades da Biologia, do educador nesta área. E ainda quais as contribuições que os estudos neste campo poderiam oferecer para a mudança deste mundo, que não é, mas que esta sendo, como diria Paulo Freire.

Diante destas reflexões iniciais, ao sentir a necessidade de me profissionalizar ainda mais com o mestrado, com vistas a aprofundar tais inquietações e pensar em práticas educativas inovadoras no ensino de Biologia que pudessem se colocar na contramão de toda essa realidade brevemente aqui descrita, comecei a refletir sobre minha trajetória formativa, desde a escola até culminar na formação inicial em Biologia. E foi pensando na vitalidade da formação universitária e do seu papel na relação com a escola e com a sociedade, que estou aqui buscando aprofundar na crucialidade da formação docente crítica para que haja melhoras e transformações no ensino, nos processos de ensino-aprendizagem e na realidade concreta vivida pelos nossos educandos.

Constatando as lacunas, deficiências, contribuições de minha formação universitária no período da graduação e a necessidade de entender melhor os processos formativos que se dão dentro da academia em uma licenciatura, com vistas a um ensino de Biologia que tenha uma configuração mais crítica, pude encontrar alento teórico, epistemológico, educacional e filosófico nos referenciais críticos da educação, do ensino de Ciências e de formação docente ao adentrar no mestrado. Nas convivências frutíferas com colegas mestrands e doutorands, nos grupos de pesquisa, nos eventos da área, fui remetido, com base no background de minha experiência histórico-social como educador, a escolha aqui feita pelo referencial freireano e frankfurtiano para pensar educação, ensino e formação docente em Biologia.

Prosseguindo com o contexto da formação universitária, consideramos que a realidade social, as características institucionais e o conteúdo político, econômico e cultural exercem significativa influência na maneira como vemos as coisas, sendo então plausível pensarmos no âmbito da formação inicial dos futuros professores sujeitos a todos estes fatores. Se a profissionalização se inicia na universidade é lícito inferirmos que a trajetória formativa ali experienciada, e aqui estamos pensando em uma concepção de formação cultural autêntica e genuína subsidiados pelo pensamento adorniano, os modelos que a regem, o contexto desta formação, como um começo do aprendizado e exercício da profissão docente, parece condicionar a maneira e os sentidos variados que os licenciandos possuem sobre os mais distintos assuntos relacionados à educação e a docência.

Assim sendo, em nosso ponto de vista, é crucial que os licenciandos nos cursos de Ciências Biológicas ou de outro campo disciplinar, sejam capazes de realizar uma auto-reflexão crítica sobre a formação obtida no âmbito universitário sob a égide de questões sócio-políticas mais amplas que estão articuladas a realidade prática da profissão a ser enfrentada nas instituições escolares e na sociedade na qual atuam, visando transformações.

Andrade (2007) explicita que ainda são necessárias muitas pesquisas para se conhecer as representações dos futuros professores. No presente trabalho, pretendemos investigar esse carência, de modo a produzirmos novos conhecimentos que enriqueçam nossa compreensão sobre as compreensões dos licenciandos a respeito do próprio ensino de Biologia e da trajetória formativa experienciada na graduação.

Queremos aqui reiterar o que o próprio Freire esboça em relação ao que um educador libertador, ao ensinar Biologia, assume em suas aulas:

Suponhamos que você leve um relatório do Banco Mundial a uma sala de aula de Biologia. Se o banco exige austeridade nos empréstimos ao Terceiro Mundo – preços mais altos, salários mais baixos e cortes no programa social – , os alunos de

Biologia podem calcular os efeitos dessa medida sobre a dieta familiar. Quantas calorias a menos essas pessoas vão comer? Que alimentos mais baratos procurarão? Essa dieta aumentará a taxa de doenças e mortalidade infantil? Todas essas coisas têm a ver com a “iluminação” da realidade: fazer com que os estudantes compreendam que conhecer não é só comer conhecimento, e que comer também é uma questão de política! (FREIRE; SHOR, 1987, p. 62).

Pensamos que o ensino de Biologia, não numa perspectiva de esvaziamento dos seus conteúdos clássicos, mas utilizando-se deles para inseri-los no escopo maior do que constituía a fé profunda e permanente de Freire: a *“luta para humanizar a própria vida”* (GIROUX, 1997, p. 147), concede a Biologia, não apenas um status de preocupação com suas questões técnicas no âmbito científico biologizante supostamente neutro, mas uma plataforma para “estudar a vida humanizada”, que tem se constituído histórico e socialmente, que precisa ser preservada, nutrida e mantida para assegurar forças e energia ao homem para a sua permanente luta contra os processos de dominação que são contra a vida e que se nutrem da necrofilia, com vistas a superação desta lógica doentia que pode nos conduzir a auto-destruição. Enfim, que tenha como conteúdo norteador a emancipação mesma, a transformação da sociedade de modo que esta consiga estruturar-se no humano para fins humanos, que promova a esperança dos homens para serem sempre mais (FREIRE, 2005b).

Assim sendo, é basilar a formação de educadores problematizadores, humanistas verdadeiros que prezem pela “humana docência” (ARROYO, 2002), harmonizados com a proposição de Giroux (1997) em pensar os educadores como intelectuais críticos inseridos continuamente na experiência formativa descrita por Adorno, para um ensino de Biologia que estamos aqui designando de crítico-emancipatório.

Diante das considerações anteriormente tecidas delimitamos algumas questões ou problemas de pesquisa para os quais buscaremos algumas respostas:

1. Quais as compreensões que os formandos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas possuem sobre o ensino de Biologia e sobre a trajetória formativa obtida na formação inicial?
2. Tais compreensões são reveladoras de quais sentidos educativos?
3. Em que medida tais compreensões que os formandos consideram relevantes, refletem, dentre outras possibilidades, o tipo de modelo de formação docente apreendido na Universidade?

A partir de tais questionamentos estabelecemos os seguintes objetivos para o presente trabalho:

Objetivo Geral:

- Investigar os sentidos educativos que um grupo de formandos de cursos de Licenciatura de Ciências Biológicas possui sobre o ensino de Biologia e sobre a trajetória formativa obtida na graduação, bem como os possíveis porquês dos mesmos, com vistas à obtenção de subsídios para se repensar a formação inicial de professores à luz da perspectiva crítica.

Objetivos específicos:

- Investigar as compreensões de um grupo de formandos de cursos de Licenciatura de Ciências Biológicas sobre o ensino de Biologia e sobre a trajetória formativa obtida ao longo da graduação.
- Sinalizar as contribuições do pensamento freireano e adorniano para o ensino de Biologia e para a Formação de Professores de Ciências e Biologia comprometida com as premissas de emancipação e transformação social.
- Apontar alguns indicadores que possam subsidiar futuras propostas curriculares para o referido curso congruentes com uma perspectiva crítico-transformadora.

Capítulo 01 – Perspectivas e Tendências Atuais no Ensino de Biologia: tensionando Sentidos Educativos.

Dentre os principais pesquisadores que tem contribuído para a reflexão em torno de temas vinculados a Biologia e seu ensino, destacam-se os trabalhos da Professora Myriam Krasilchik, uma das pioneiras desta área. Suas contribuições não se limitam apenas às orientações de dissertações e teses defendidas ao longo destes últimos anos, mas referem-se também aos artigos diversos e livros que versam sobre o ensino de Biologia.

Buscaremos aqui delinear as principais tendências do ensino de Biologia no Brasil bem como as perspectivas do ensino dessa disciplina conforme a visão de Krasilchik (2008). Assim, situaremos as finalidades desse ensino para a autora, bem como circunscreveremos nossa preocupação com a função social da Biologia e o sentido crítico-emancipatório que advogamos para a Educação e ensino em Biologia, brevemente tecido na introdução e melhor fundamentado nos capítulos teóricos subseqüentes.

Com respeito às tendências do ensino de Biologia no Brasil a autora pontua suas percepções do que constitui a contribuição da formação biológica, a noção de alfabetização biológica e as diferenças curriculares da Biologia no ensino médio nas décadas de 50 a 90. Quanto à Biologia no ensino fundamental, ela destaca o quanto os conhecimentos apresentados são factuais, irrelevantes, desvinculados com outras áreas das Ciências e de outras disciplinas do currículo, além de sinalizar a ausência de uma preocupação com os métodos e valores das Ciências Biológicas, nas estruturas curriculares deste nível de ensino.

Segundo Krasilchik (2008), é interessante notar a variação da atividade docente do professor de Biologia, bem como uma evolução na própria Biologia e, conseqüentemente, na maneira de abordá-la ao longo das décadas. Nas décadas de 50, a Biologia era subdividida em poucos sub-campos, como Botânica, Zoologia e Biologia geral, que por sua vez, estavam vinculados a outros tópicos como Geologia e Paleontologia, configurando a História Natural. Neste período, os vários grupos e suas relações filogenéticas eram trabalhados separadamente. As aulas práticas tinham como meta ilustrar as aulas teóricas.

Na década de 60, a situação se modificou em virtude de três fatores: “*o progresso da Biologia, a constatação internacional e nacional da importância do ensino de ciências como fator de desenvolvimento, e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 20 de dezembro de 1961*” (KRASILCHIK, 2008, p. 14). Quanto ao primeiro aspecto, o progresso da Biologia, a tendência de se deixar as diferenças para se estudar e analisar os fenômenos

comuns dos seres vivos, culminou em uma profunda modificação do currículo de Biologia, agregando as questões da Genética Molecular e Bioquímica, bem como da ecologia, dentre outras disciplinas. O investimento no ensino de Ciências com vistas a sua melhoria para atender as demandas econômicas da sociedade e do progresso das ciências, fez com que fossem engendradas o Biological Science Curriculum Studies (BSCS) pelos americanos e os projetos da fundação Nuffield para o ensino de Biologia, construídos pelos ingleses. Houve uma iniciativa de adaptá-los, neste período, as escolas de ensino médio no Brasil, o que influenciou significativamente o ensino atual de Biologia com seu enfoque conteudístico, propedêutico e tradicional (KRASILCHIK, 2008).

Na década de 70, houve a pretensão de uma maior valorização do ensino de Ciências, uma vez que o projeto da ditadura militar ambicionava modernizar o país. Tinha-se como meta a formação de trabalhadores para atender a demanda por desenvolvimento, o que acabou por supervalorizar nos currículos de Ciências, disciplinas técnicas, como Zootecnia, Agricultura, dentre outras, em detrimento de uma formação básica que efetivamente contribuísse para uma profissionalização mais sólida.

No final deste período e na década de 80, vivenciou-se um período de democratização em virtude da crise econômica e social que assolava os países do terceiro mundo, de tal maneira que muitos projetos de ensino de Ciências estavam vinculados a perspectiva da cidadania e das interações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS. Algumas propostas de atividade docente foram configuradas de acordo com tais projetos, havendo pouco impacto nas salas de aula (KRASILCHIK, 2008).

É interessante notar que as propostas de cidadania e das relações CTS, conforme pontua Hurd (1986), citado por Krasilchik (2008), tinham como finalidade possibilitar a mobilização social e o desenvolvimento dos países. Sabemos que tal mobilização se processa em uma sociedade de classes, marcada pela divisão social do trabalho e pela propriedade privada, engendrando alienação e dominação do homem pelo homem, fomentando relações injustas, individualistas e tecnocráticas. Isso nos leva a questionar que tipo de cidadania é esta que se pretende como finalidade do ensino de Ciências. O mesmo vale para as relações CTS: compreender tais relações agrega em si que tipo de sentido educacional pretendido? “Por que e para quê compreender tais relações? Para manutenção do desenvolvimento de uma sociedade científico-tecnológica governada pelos valores da opressão ou por valores humanos que corroboram para a humanização e emancipação dos homens?”

Ainda no início da década de 90, Krasilchik (2008) destaca a prevalência de uma tendência descritiva, enciclopédica da Biologia nos currículos do ensino médio. As relações

entre ciência e tecnologia e suas implicações sociais são muito pouco exploradas e a noção de Biologia como ciência aparece apenas em metade dos programas.

Acompanhando a tendência internacional de currículos nacionais, no final dos anos 90 o ministério da Educação produziu e divulgou os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs). Tanto para a Biologia como para as outras disciplinas científicas são enfatizados os aspectos práticos e do cotidiano dos alunos, com vistas à discussão de questões sociais e dos valores para o exercício da cidadania. Embora a professora Krasilchik (2008) pontue algumas ressalvas existentes quanto a implantação dos PCNs, no sentido de carências de pesquisas que evidenciem seu impacto em sala de aula, bem como da crítica dos professores em relação a homogeneização oferecida pelo documento e do distanciamento dos professores na elaboração e articulação da proposta que envolvesse a escola, não há qualquer questionamento da lógica das competências como eixo balizador do ensino de Biologia. O que subjaz a esse discurso das competências presentes nos documentos oficiais? Competências para quais finalidades? Para fomentar um projeto de sociedade democrática, livre e emancipada? Em termos político-sociais quais as implicações destas competências no ensino de Biologia?

Diante de tais problematizações que aqui fazemos no tocante a lógica das competências no âmbito do ensino de Biologia, queremos estendê-las a outros aspectos concernentes aos propósitos do ensino de Biologia na visão da professora Krasilchik, com vistas a desvelar sentidos educacionais e formativos, justificando algumas de nossas preocupações em torno do que designamos e pretendemos defender neste trabalho: um ensino de Biologia crítico-emancipatório conduzido por intelectuais críticos transformadores.

Admite-se que a formação biológica contribua para que cada indivíduo seja capaz de compreender e aprofundar as explicações atualizadas de processos e de conceitos biológicos, a importância da ciência e da tecnologia na vida moderna, enfim, o interesse pelo mundo dos seres vivos. Esses conhecimentos devem contribuir, também, para que o cidadão seja capaz de usar o que aprendeu ao tomar decisões de interesse individual e coletivo, no contexto de um quadro ético de responsabilidade e respeito que leve em conta o papel do homem na biosfera. O significado da ciência e da tecnologia na sociedade contemporânea merece a atenção especial do professor de Biologia, para que se evite tanto posturas de respeito temeroso alienante como atitude de desconfiança que atribui aos cientistas muitos dos atuais problemas da humanidade (KRASILCHIK, 2008, p. 11).

A despeito do legítimo objeto da Biologia com sua preocupação com os conceitos e processos que configuram o que chamamos de vida, sua organização, tipos, constituição, formas, interações no mundo dos distintos seres vivos, a partir do momento que a circunscrevemos no estofo educativo, questões variadas do âmbito humano, histórico e social dos sentidos dos processos formativo-educacionais precisam ser necessariamente

consideradas. Na citação acima da obra de Krasilchik (2008) há uma preocupação legítima com o âmbito biologizante do sentido da Biologia, remetendo aos conceitos e processos biológicos, bem como as relações e implicações da ciência e da tecnologia na sociedade, com a formação dos cidadãos, nos remetendo a tomada de decisões. O que nos perguntamos é se o sentido educacional de uma Biologia proposta nestes termos 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.

Com o intuito de explorarmos ainda mais a idéia de Krasilchik (2008) para clarear o que estamos tensionando, resgatamos aqui algumas dimensões a serem trabalhadas no ensino de Biologia sinalizadas pela autora.

Para tanto, várias dimensões devem ser consideradas no tratamento dos vários tópicos:

- Ambiental – motivando o aluno a analisar o impacto da atividade humana no meio ambiente e a buscar soluções para os problemas decorrentes;
- Filosófica, cultural e histórica – levando o estudante a compreender o papel da ciência na evolução da humanidade e sua relação com a religião, a economia, a tecnologia, entre outras.
- Médica – a prevenção e cura de doenças e a compreensão de conceitos biológicos básicos estão estreitamente relacionados.
- Ética – a presença crescente de problemas individuais e sociais e sua divulgação pelos meios de comunicação de massa tornam essencial que os alunos possam justificar e defender posições em relação a tópicos como aborto, eutanásia, adversidade e relações internacionais, propriedade das descobertas científicas, por exemplo. (KRASILCHIK, 2008, p. 20-21).

No bojo de uma educação com propósitos críticos tais como Freire e Adorno sinalizam, pensar em um ensino de Biologia crítico-emancipatório nos conduz a pensar numa educação científica que se coaduna com a emancipação dos homens na sociedade tal qual estamos sendo (FREIRE, 2005b) e não com a adaptação ao existente. As quatro dimensões apontadas por Krasilchik (2008) ampliam o debate para refletirmos criticamente em um sentido mais adaptativo ou emancipatório à sociedade vigente vinculado a tais dimensões.

Fazendo uma rápida análise do conteúdo dessas dimensões à luz de nosso referencial teórico, vislumbramos a possibilidade de se realizar uma alusão às raízes, as verdadeiras causas dos problemas ambientais, que engendram a miséria, a pobreza, o inumano, a barbárie da total expropriação da natureza, do homem mesmo. Também indicar o quanto a ciência e a tecnologia, regidas pela lógica instrumental da razão, contribuíram para a “evolução” da humanidade às custas de milhares de homens, da exclusão, de mais pobreza e miséria para nutrir e manter o capital e o privilégio de uma minoria.

Na dimensão médica, pontua-se a necessária articulação entre conceitos biológicos relacionados à questão de prevenção e cura de doenças. Neste sentido, é possível denunciar e desvelar a problemática das relações perversas do processo industrial envolvendo as contribuições da Biologia canalizadas para resolver questões terapêuticas e não a cura propriamente dita de algumas doenças, mantendo os vultuosos lucros de grandes corporações privadas. Que ética dará conta de questões tão dilemáticas que afetam, não só pessoas particulares, mas grupos hegemônicos que corroboram para a manutenção do *status quo*? Os indivíduos podem até justificar e defender suas posições com base em argumentos científicos, mas isso assegura o seu comprometimento ético-político para a transformação de uma realidade injusta no que concernem as questões sócio-científicas?

Para continuar subsidiando nossa discussão salientamos aqui as diferentes perspectivas do ensino de Biologia pontuadas por Krasilchik (2008): o Enfoque Naturalístico, Biologia Aplicada, Bioética e o Multiculturalismo.

Na perspectiva naturalista, busca-se abordar aspectos estruturais e funcionais dos organismos, o âmbito econômico e ético dos estudos envolvendo a biodiversidade. Há uma valorização do enfoque ecológico e da necessidade de se observar, sistematizar e produzir conhecimentos que abarquem a riqueza da vida biológica no planeta.

A perspectiva de Biologia aplicada enfoca as aplicações da Biologia, sua utilidade no cotidiano do aluno. Tal utilitarismo nas questões que envolvem problemas tecnológicos implica numa análise de custos da produção, da eficácia dos produtos e do potencial de uso. Neste campo, a biotecnologia e suas aplicações comuns como a “*fermentação, reprocessamento de dejetos, renovação de recursos naturais, indústria de alimentos, agricultura*” (KRASILCHIK, 2008, p. 186) estão em voga atualmente. Trabalhar com tais questões, além de motivarem os alunos, diminuem a distância entre o conhecimento biológico aprendido na escola e a realidade prática dos alunos.

Ao fundamentar esta perspectiva a autora indica a necessária inclusão dos aspectos tecnológicos no currículo de Biologia nos seguintes termos:

[...] há necessidade de incluí-los [esses aspectos] para melhorar a relevância social e a eficiência da educação, ligando o ensino da ciência e tecnologia mais estreitamente às necessidades da sociedade. **A educação deve estar ligada ao mundo do trabalho, de tal forma que quando os alunos têm que enfrentar problemas reais** possam mais facilmente fazer conexões entre o conhecimento teórico e prático, **e adquirir as atitudes e aptidões essenciais para o trabalho produtivo** – espírito de grupo, senso de responsabilidade e método (REPPORT, 1981, apud KRASILCHIK, 2008, p. 186, grifos nossos).

Tal asseveração nos instiga a considerar o sentido adaptativo ou emancipatório possível nas reflexões em torno das dimensões do ensino de Biologia levantadas por Krasilchik (2008). Um ensino de ciências vinculado à tecnologia com vistas a suprir as necessidades do sistema produtivo, para resolver problemas do mundo do trabalho, parece coadunar-se enfaticamente com a lógica de adaptação ao sistema existente. A relação que os conhecimentos tecnológicos e científicos da Biologia podem ter com tecnologias tradicionais nas comunidades, ajudando as mesmas a otimizarem os diferentes processos, não isenta a possibilidade de existirem contradições no seio dessas, que poderão tranquilamente contribuir para a elevação da qualidade de vida de oprimidos e não dos opressores, ampliando mais ainda as desigualdades e o fosso entre favorecidos e os desapropriados do mundo.

Quanto à perspectiva da Bioética, se levantam mais questões dilemáticas, que envolvem aspectos morais, éticos e implicações sócio-políticas, além do elemento da afetividade em temas polêmicos como “*o da eutanásia, do controle da natalidade, da eugenia, do aborto, do uso de drogas (...)*” (KRASILCHIK, 2008, p. 186), das células-tronco, dos transgênicos, da clonagem, do projeto genoma, da reprodução assistida, etc. Tais temas indubitavelmente colocam os educadores numa situação complexa: preparar os educandos, sensibilizando-os para com os posicionamentos diante dos avanços da medicina e da Biologia que tocam em questões nas quais outros campos, como a religião e a filosofia têm muito a dizer e a contribuir para um debate novo e profundo. Segundo a autora, as pesquisas atuais que tem levantado as percepções dos alunos sobre estas questões, anunciam o que poderia se chamar de “bioética a partir do Terceiro Mundo”, nas quais temas como nutrição, saúde e preservação ambiental estão em pauta.

Embora a professora Krasilchik (2008) indique elementos que envolvam a complexidade desta perspectiva, sinalizando a importância da cidadania, de um trabalho participativo e cooperativo entre os alunos, da interação entre as disciplinas, que em nosso ponto de vista, são questões importantes para pensar na bioética, sentimos a necessidade de continuar alargando o debate, tensionando as múltiplas contradições que tais temas envolvem, problematizando de modo a possibilitar uma compreensão crítica das principais causas histórico-sociais que engendram tais problemas. Pensamos que a solução dos mesmos e a necessária argumentação e tomada de decisões dos alunos devem ser balizados por uma orientação e conteúdos emancipatórios que prezam pelos valores humanos, de justiça, igualdade e liberdade para o coletivo dos homens.

A multiculturalidade, outra perspectiva, implica trabalhar temas e questões que envolvem a diversidade cultural de nosso país, de modo que esta diversidade seja respeitada,

tolerada e não sofra prejuízos. Segundo a autora, temas como a “*eugenia, doenças, adaptações a ambientes de altitudes e temperaturas diversas podem ajudar a entender as diferenças físicas entre os grupos humanos e os indivíduos*” (KRASILCHIK, 2008, p. 188). Outras questões, como os preconceitos raciais, num primeiro momento, podem ser analisadas considerando-se as contribuições dos estudos de herança dos genes para avaliar a cor da pele, dos olhos, dentre outros.

A despeito do resgate dos valores humanos, como o respeito e a tolerância, com as quais também concordamos plenamente, indicamos o quanto urge o resgate com a profundidade de se re-pensar as questões de raça, gênero e as questões culturais diversas e mais de fundo. No mundo globalizado em que vivemos parece haver cada vez mais a homogeneização das culturas, uma imposição ideológica cada vez maior dos padrões de uma cultura dominante sobre outra. Resistir e lutar contra tais ideologias que operam subjetiva e objetivamente constitui um objetivo essencial para uma educação crítica.

Nas considerações de Selles e Ferreira (2005), a disciplina escolar Biologia sempre possuiu vínculos tanto com suas ciências de referência, as Ciências Biológicas, quanto com os diferentes aspectos sociais que marcam sua história. As referidas autoras revelam que o próprio desenvolvimento da Biologia, principalmente depois da segunda Guerra Mundial, em virtude do alargamento de suas fronteiras, trouxe para o palco de discussões questões éticas e sociais de crucial importância e que não podem ser prescindidas no enfrentamento das questões contemporâneas.

A questão é se tal enfrentamento está direcionado no sentido de adaptação ao sistema produtivo no qual a ciência e a tecnologia estão subsumidas nas malhas alienantes das forças produtivas ou para um propósito emancipatório, visando à transformação da estrutura desumanizante na qual a ciência se encontra comprometida, anunciando uma ciência humanizadora que socializa suas benesses a totalidade dos homens.

Ao recuperar os elementos históricos da disciplina Biologia, as referidas autoras evidenciam que, por um lado, por sua aproximação com as Ciências Biológicas, essa disciplina 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. Concordamos

com Selles e Ferreira (2005) que, independentemente das limitações das categorias que têm 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 mais 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 um ensino e Educação em Biologia que estejam configuradas em outro paradigma educacional.

Com vistas a situar e clarear melhor nosso objeto de pesquisa resgatamos o trabalho do tipo estado da arte realizado por Teixeira (2006), que teve como objetivo identificar e analisar a pesquisa acadêmica brasileira sobre ensino de Biologia ao longo de três décadas, no período compreendido entre 1972 e 2003, complementando o trabalho de Slongo (2004) no mapeamento da produção desta área. Foram encontradas 276 dissertações e teses, sendo que 82,6% desta produção esteve contida no período entre 1990 e 2003, crescimento este atrelado a criação de novos cursos de pós-graduação específicos para a área de ensino de Ciências. Neste trabalho, Teixeira (2006) aponta um panorama mais geral, abordando questões como *“produção em termos de volume (crescimento/decrécimo), instituições onde se realiza, distribuição geográfica, autores, orientadores, nível de titulação, objetos de estudo, nível de ensino sob enfoque nas investigações”*.

O referido autor sinaliza a necessidade de o investigador avançar, num segundo momento, para questões mais de fundo, analisando tendências, ênfases, opções teóricas, emergências e silenciamentos, o que pode, além de orientar direcionamentos para novas pesquisas, auxiliar no processo inferencial e de interpretações sobre os sentidos vinculados a toda essa produção.

Vale a pena aqui sinalizar o forte interesse dos pesquisadores ao longo destas três décadas pela temática da formação de professores, embora não haja uma discussão em termo dos objetos de tais investigações, dos modelos e orientações que prevaleceram neste período e nem o seu impacto na melhoria do ensino de ciência e da realidade escolar. Cerca de 58 estudos analisaram processos relacionados a formação inicial e continuada e 51 documentos

versaram sobre as concepções e representações dos professores, ambas totalizando 37% dos trabalhos neste eixo.

Em estudos realizados por Slongo (2004), também se buscou 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 tal qual o desenvolvido por Teixeira (2006). O trabalho apresenta uma visão panorâmica da produção nessa área, com suas tendências de pesquisas e coletivos de pesquisadores que compartilham tais tendências.

Considerando a “articulação intercoletiva” de idéias, conhecimentos e práticas, uma categoria epistemológica de Fleck (1986), apud Slongo (2004), há uma intensa interação da pesquisa em ensino de Ciências com várias áreas do conhecimento. Tal diálogo, conforme nos esclarece a autora, permite o surgimento de novos problemas, conhecimentos e práticas, podendo, inclusive, levar um determinado campo a transformação. Assim sendo, a aproximação com a perspectiva educacional crítica a partir do pensamento freireano e as contribuições filosófico-educacionais do pensamento adorniano visam produzir novos conhecimentos e práticas para um ensino de Biologia comprometido com a transformação e emancipação dos homens na sociedade vigente.

No trabalho de Slongo (2004), das 130 teses e dissertações, a partir dos seus resumos, foram extraídas temáticas privilegiadas agrupadas levando-se em consideração suas recorrências no conjunto das pesquisas, possibilitando, assim, agregar 78 teses e dissertações para serem analisadas. Um dado interessante a ser considerado se refere a mudança que se fez sentir na área de ensino de Biologia a partir da segunda metade da década de 80. Antes deste período, os focos temáticos de Conteúdo – Método, Formação de Professores e Currículos e Programas foram praticamente exclusivos. A autora inferiu, a partir do crescimento de pesquisas relacionadas aos elementos do ensino-aprendizagem, que no segundo período, muito provavelmente em virtude da influência dos pressupostos construtivistas, houve uma mudança de eixo, de modo que novos focos temáticos, tais como as Concepções Espontâneas, Representações dos Professores, História e Filosofia da Ciência e CTS surgem e começam a proliferar, arrefecendo a exclusividade das temáticas do primeiro período.

Outra questão, diz respeito às pesquisas com intervenção e sem intervenção, correspondendo, respectivamente, a 35% e 63% dos trabalhos (SLONGO; DELIZOICOV, 2006). Embora as pesquisas com intervenção tenham predominado na década de 70 sob o viés de uma pedagogia tecnicista, seria interessante vislumbrar sob quais perspectivas pedagógicas e de que tipos de modelos de formação docente se processaram as intervenções ao longo das

décadas subseqüentes. A autora sinaliza que houve um movimento de transformação dos aspectos didáticos pedagógicos amparados no tecnicismo da década de 70 e início de 80, passando a incorporar aspectos sócio-políticos e culturais da educação científica. Resta saber qual o conteúdo e orientação sócio-política que a educação científica passou a assumir.

Desse modo, concluímos que a pesquisa em ensino de Biologia desponta no Brasil, num contexto epistemológico empirista/positivista, gradativamente, à medida que a área vai se consolidando, passa por transformações, pautando-se por pressupostos explicitamente não-empirista (SLONGO; DELIZOICOV, 2006).

As transformações apontadas pela autora na sua conclusão acima citada seriam pautadas numa perspectiva prático-reflexiva ou emancipatória? Carecemos de pesquisas que possam nos subsidiar nesta reflexão, embora as lacunas apontadas por Slongo (2004) já nos dizem muito. 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. Três 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. A autora indica a relevância da abordagem CTS, uma vez que esse enfoque converge plenamente com tais finalidades. Contudo, analisando e identificando o conjunto das 78 teses e dissertações em ensino de Biologia, somente três estudos, sendo uma tese e duas dissertações, contemplaram essa abordagem. Isso indica a necessidade dos pesquisadores em ensino de Biologia enfrentarem esses problemas com investimentos de pesquisa nessa direção.

A terceira lacuna destaca as escassas pesquisas, na amostra considerada, sobre o ensino de Genética/ Biotecnologia nos diferentes níveis de ensino, bem como a inexpressível aparição de pesquisas relacionadas às questões éticas, econômicas e sociais decorrentes do desenvolvimento dessa temática. Concordamos com a conclusão da autora de que, o apontamento de tais lacunas, demonstra o panorama promissor no que se refere à possibilidade e necessidade de novas pesquisas sobre a área de investigação em ensino de Biologia concernente a essas questões. Nesse trabalho, ousamos fazer frente ao desafio de

incidirmos nossas consciências principalmente sobre as duas primeiras lacunas que estão também circunscritas em nosso objeto de pesquisa.

Capítulo 02 – Educação Problematizadora e Teoria Crítica: contribuições Freireana e Adornianas para o Ensino de Biologia.

Nosso principal objetivo neste capítulo é delimitar parte do referencial teórico explorando as potencialidades do pensamento freireano e as contribuições filosófico-educacionais da Teoria Crítica para o campo educacional e, num recorte mais específico, para o ensino de Biologia e para a Formação de Professores no ensino de Ciências. Quanto à formação docente, discutiremos tais contribuições no próximo capítulo a partir das bases teóricas lançadas como fundamentação neste capítulo.

A carência de estudos e pesquisas evidenciando a função social do ensino de Biologia, conforme nos indicou Slongo (2004) e a necessidade de uma aproximação contínua com a educação, também salientada por esta autora, nos remeteu a riqueza desse referencial. Pensamos que tal aporte, deliberadamente escolhido, estudado e apreendido dentro das limitações do percurso formativo em um mestrado, nos oferece condições para aprofundarmos nas compreensões, não apenas dos sentidos da educação, mas do próprio ensino de Ciências e Biologia. Isso nos possibilitará vislumbrar caminhos de um ensino comprometido com a emancipação dos homens, com a libertação e transformação da sociedade na qual “estamos sendo” (FREIRE, 2005b), um ensino que se harmonize e se comprometa com as possibilidades emancipatórias da formação cultural (ADORNO, 2003).

Para esclarecer e oferecer devida visibilidade das potencialidades deste referencial no processo investigativo de nossas questões e anseios, inicialmente, recorreremos a uma breve descrição de importantes categorias do pensamento freireano para a educação, tais como a dialética desumanização-humanização, conscientização, educação bancária versus educação problematizadora, diálogo e emancipação, bem como sua concepção de homem com a qual compartilhamos nossa afeição.

Logo em seguida, avançamos para uma descrição das origens da Teoria Crítica, de sua singularidade e de algumas preocupações de seus teóricos, principalmente Theodor Adorno, bem como das principais influências sofridas pela Escola de Frankfurt e de seus pensadores, principalmente os da primeira geração tais como Adorno, Horkheimer e Marcuse. Pretendemos situar um contexto adequado para pensarmos em alguns conceitos e categorias discutidos no âmbito filosófico-educacional das contribuições adornianas, tais como: indústria cultural, semiformação, experiência formativa (*Bildung*) e emancipação, fundamentais para nos nortear em nossas análises posteriores.

Cabe também salientar que assumir tais referenciais tem um sentido bastante específico para pensarmos nas contradições da ciência e de seus desenvolvimentos. Uma vez que a Biologia também é uma ciência, considerá-la à luz das análises oferecida por esta escola de pensamento, bem como dos pressupostos educacionais freireanos, nos ajudará a elucidar a argumentação construída em prol de um ensino que tenha as cores críticas e emancipatórias anunciadas anteriormente e que será aqui desenvolvido com o intuito de oferecer uma pequena contribuição para a área da Educação em Ciências.

2.1) Educação Problematizadora: o legado freireano

A educação problematizadora idealizada por Freire (2005) está radicalmente alicerçada em uma concepção de homem que se coaduna com o referencial marxiano. Uma vez que estamos assumindo o papel da educação e da perspectiva de um ensino de Biologia crítico-emancipatório, com vistas à transformação dos homens e da sociedade na qual estamos sendo, pensamos que seja relevante explicitar qual a nossa concepção de homem e de educação. Assim sendo, julgamos ser fundamental compreender as relações que o fenômeno educativo estabelece com a natureza humana vista sob a égide do referencial freireano, no qual nos alicerçamos para fundamentar nossas idéias, questões e perspectivas.

Freire (2004, 2005b) nos esclarece de forma bastante eloqüente as diferenças fundamentais entre homens e animais com o intuito de anunciar o potencial transformador e emancipatório da historicidade do homem em seu constante devir. Os animais, diferentemente dos homens, são seres que não conseguem se separar de sua atividade vital, de seu próprio trabalho, acarretando, conseqüentemente, na impossibilidade de engendram significações de suas transformações na natureza. Outra característica dos animais é que o próprio ponto de decisão se acha fora de si mesmos, ou seja, na própria espécie a que pertencem, o que faz com que os mesmos não tenham o poder de optar, de decidir, de dar sentido a sua existência, não tendo nem mesmo consciência de existência dado que não conseguiram transcender da condição de suporte para mundo e de vida para existência.

O suporte é o espaço, restrito ou alongado, a que o animal se prende 'afetivamente' tanto quanto para resistir; é o espaço necessário a seu crescimento e que delimita seu domínio. É o espaço em que, treinado, adestrado, 'aprende' a sobreviver, a caçar, a atacar, a defender-se num tempo de dependência dos adultos imensamente menor do que é necessário ao ser humano para as mesmas coisas (FREIRE, 2004, p. 50)

Sendo assim, os animais são o que Freire (2004) denomina de “seres fechados em si”, são a-históricos e, por isso, incapazes de assumirem a vida em sua existência, com seu comprometimento, com as possibilidades transformadoras de todos aqueles que se sabem inconclusos histórica e socialmente.

Diferentemente dos animais, os homens, como seres conscientes de si, conseguiram, basicamente por intermédio da linguagem, da postura ereta e das mãos, se objetivarem no mundo, tendo consciência de si mesmos como sujeitos capazes de transformarem a natureza, humanizando-a, isto é, conferindo-lhe características humanas, e por isso mesmo, transformando o suporte, um lugar estático, mero habitat e nicho, em mundo, um espaço histórico no qual os homens se constituem como tais. Agora, o ponto de decisão não se encontra mais na espécie, apenas na mera herança biológica como determinadora absoluta do ser, mas no homem mesmo, nas relações que estabelecem com outros homens. Estes, embora condicionados, não são mais determinados e sim inacabados e, conscientes do seu inacabamento, são capazes de se situar no mundo, de transformá-lo, superando situações limites que geram a falsa ilusão de que não é possível mudar, que a história acabou e que o mundo já está feito.

Uma vez que os homens são históricos, inacabados e inconclusos, eles são capazes de escolher, optar, decidir, transformar, lutar, ou seja, são seres capazes de conferir eticidade ao mundo, de lutar politicamente, e de circunscreverem-se num contínuo processo de busca e de formação, configurando, assim, as bases antropológico-filosóficas de uma educação problematizadora com propósitos emancipatórios.

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

Buscaremos aqui evidenciar essa dialética, tanto do ponto de vista educativo, estabelecendo as diferenças entre a educação bancária e problematizadora e brevemente na configuração da ciência e da tecnologia no mundo hodierno, que desenvolveremos melhor a partir das contribuições da Teoria Crítica, nos remetendo novamente as questões educativas para pensarmos no ensino e Educação da Biologia e da Ciência para propósitos de humanização e não de desumanização dos homens.

Segundo Freire (2005b), a concepção bancária de educação constitui uma das manifestações instrumentais exemplares da ideologia da opressão. Tal educação é essencialmente narrativa, não dissertadora, na qual os educandos recebem, arquivam e guardam os depósitos do conhecimento em suas consciências vazias como verdadeiros receptáculos. A consciência é espacializada e contingente, se petrificando diante dos conteúdos depositados ampliando o fosso entre homens-mundo, tornando os educandos cada vez mais ingênuos e menos críticos e, portanto, com possibilidades mínimas para desnudar o mundo e nele intervir para transformá-lo. Uma de suas características marcantes é corroborar com o apassivamento e adaptação ao mundo, justificando sua força desumanizadora. Inclusive, os opressores têm o interesse crescente de que os oprimidos estejam cada vez mais adaptados ao mundo tal qual ele é, ou está sendo, uma vez que nele impera a opressão que possibilita as elites dominantes manterem o *status quo* da realidade vivida.

Na concepção problematizadora de educação, encarada como um quefazer humanista e libertador “*o importante está em que os homens submetidos à dominação lutem por sua emancipação*” (FREIRE, 2005b, p. 86). Tal asseveração nos sinaliza claramente que o sentido da educação como prática da liberdade tem como fim a emancipação dos homens. Para tanto, educador e educando são sujeitos cognoscentes no processo educativo, ambos incidindo suas reflexões críticas sobre o objeto cognoscente a fim de compreendê-lo em suas múltiplas facetas, de modo não linear e sim dialético.

Tal educação é também marcada por uma intencionalidade da consciência perante o mundo, de modo a superar toda e qualquer situação e condição opressora, seja objetiva ou subjetiva que opera no e entre os homens nas relações mundo-vida. Ela é a favor da mudança, da busca permanente pela problematização das condições existenciais nas quais os homens conformam suas vidas, com vistas à humanização da própria vida.

Segundo Freire (2005b), a dialogicidade constitui a essência deste tipo de educação, tendo na palavra, na comunicação, o verdadeiro campo em que se dá o sentido humano. Essa palavra possui como elementos constitutivos duas dimensões: a ação e a reflexão. A práxis autêntica nada mais é que a reflexão e a ação dos homens sobre o mundo para transformá-lo. Um dos grandes problemas que se instala nessa relação é a supressão de um dos elementos constituintes dessa palavra mantenedora do diálogo. Quando a ação é suprimida da palavra, essa se transforma em verbalismo e quando a reflexão é sacrificada em favor da ação, a palavra se converte em ativismo, não sendo mais que uma ação pela ação.

Considerando o segundo aspecto desta dialética, envolvendo as questões da ciência e tecnologia que temos interesse em tensionar, encontramos poucas sinalizações na obra

freireana sobre tais questões, mas que valem a pena serem aqui expostas para nossa problematização e desvelamento de novas leituras do mundo. Para Freire (2005a, p. 91) *“uma antropologia que se pretende estar a serviço da libertação do homem é consciente de que a dominação se serve da ciência oficial – e freqüentemente de uma ciência pretendidamente neutra – para impor sua vontade”*.

Ao falar da riqueza da categoria da conscientização, Freire (2005a), além de outras demandas da sociedade imersa em opressão, fala da necessidade deste conceito como *“uma defesa contra outra ameaça, a da mistificação potencial da tecnologia, de que tem necessidade a nova sociedade para transformar suas estruturas retardatárias”*(FREIRE, 2005a, p. 107). Isto nos remete ao trabalho de desmitificação da ciência e tecnologia, conhecendo seus mitos que enganam e sua suposta neutralidade que ajuda, inclusive, a manter a realidade da estrutura dominante. Denunciar a estrutura desumanizante que opera na sociedade científica e tecnológica moderna e que reduz os homens ao estado de coisas, é um trabalho humanizante que urge em nosso tempo. Por outro lado, no processo de desvelar o contexto opressor e alienante se anuncia a estrutura humanizante, isto é, uma nova realidade, que possibilita-nos sermos mais plenamente humanos. Realidade essa em contínua transformação, regida essencialmente pelos valores humanos.

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

A conscientização para Freire (2005a) é constituída na comunhão entre os homens por intermédio da palavra, não se constituindo como doação, mas como uma conquista de sujeitos que assumem sua posição epistemológica e utópica, capazes de adentrarem na *“essência fenomênica do objeto”*. Compreendendo, assim, as razões de ser, do seu contorno, das relações opressoras sustentadas pela trama na qual a ciência e a tecnologia se encontram emaranhadas para a manutenção das forças produtivas do capital, enfim, do mundo, tal qual

ele está sendo. Tal utopia não constitui-se em idealismo, trazendo a conotação do impossível e irrealizável, mas o ato mesmo de denunciar o desumanizante e anunciar o humanizante como possibilidade histórica, por intermédio do tempo e da práxis autêntica que torna o anteprojeto em concretização.

2.2) A utopia da emancipação e a instrumentalização da razão: ciência (des) humanizadora.

A Teoria Crítica tem sido apropriada por um vasto grupo de intelectuais da educação. O trabalho teórico dessa tradição e a extração das principais contribuições da mesma para se pensar as questões educacionais de nosso tempo, tem sido realizada desde alguns pioneiros como Paulo Freire e Basil Bernstein, como de alguns contemporâneos ativos como Michael Apple, Henry Giroux e Peter McLaren, dentre outros. Diante da riqueza da produção de conhecimentos no âmbito de uma educação crítica engendrada por tais autores, torna-se indispensável pensarmos em que constitui a natureza do pensamento educacional crítico, quais suas diferentes vertentes, filiações, convergências, divergências, contribuições e oposições (SILVA, 1995).

Neste sentido, no presente trabalho, nossa intenção também é explicitar algumas tentativas de buscar convergências e divergências entre o pensamento educacional de Paulo Freire e as contribuições filosófico-educacionais do pensamento de Theodor Adorno, nos lançando ao desafio que nos coloca o referido autor acima citado. Mesmo com nossas limitações, aceitar esse desafio constitui, em nosso ponto de vista, um passo inicial crucial para esclarecer nossas preocupações e enriquecer o campo e a área do ensino e Educação para Ciências com o potencial crítico desses pensadores. A real possibilidade de uma releitura do ensino de Biologia, sob um novo olhar com as “lentes” oferecidas por tais referenciais, constitui nosso maior interesse, engendrando novos sentidos possíveis para este campo do ensino.

Inicialmente, é importante destacarmos algumas singularidades da Teoria Crítica no tocante as suas principais preocupações e sua leitura teórico-prática. Conforme Pucci (1995), a Teoria Crítica da Escola de Frankfurt, inaugurada na década de 20 do século passado, está ancorada no pensamento de Marx. Para este autor, a leitura da obra de Marx não deve ser encarada como um conjunto acabado de verdades, antes, as construções teóricas devem ser elaboradas coerentemente com a realidade social concreta em suas nuances, no desenvolvimento da história. Uma vez que a humanidade possuía características produzidas

por processos e mecanismos engendrados pelo capitalismo, portanto, com um viés economicista bastante forte e evidente, mas com efeitos diretos na formação das personalidades e nos processos culturais, os autores frankfurtianos da primeira geração da Escola de Frankfurt, centraram suas análises nas categorias superestruturais da cultura, da filosofia e da psicologia, relativizando a dimensão econômica. De acordo com Pucci (1995), os autores frankfurtianos, dentre outros, tinham como tarefa revitalizar o materialismo histórico à luz de tais categorias e do movimento da história.

Por mais que os autores frankfurtianos desta primeira geração tenham dado primazia a outras esferas da totalidade, eles não desconsideraram os aspectos econômicos, apenas os secundarizaram. E aí se expressa a riqueza do pensamento de tais autores e a potencialidade de novos conhecimentos produzidos. Neste sentido, considerando as preocupações de Adorno:

[...] sua formação filosófica sempre o levou em direção a sociedade. Seu verdadeiro interesse residia em outras áreas da totalidade conhecida como cultura, sociedade e psique humana e na análise de problemas, como a estrutura e o desenvolvimento da autoridade, o aparecimento e a proliferação da cultura de massa, a estética, as questões do indivíduo, da subjetividade, do cotidiano, da liberdade, etc (PUCCI, 1995, p. 16).

Conforme Maar (1995) nos esclarece, no discurso inaugural de Horkheimer ao assumir o instituto de Frankfurt, há uma explicitação clara em considerar as implicações de três planos, quais sejam, a relação entre a vida econômica da sociedade, o desenvolvimento psíquico dos indivíduos e as transformações nos campos culturais, não apenas nos conteúdos intelectuais da Ciência, arte e religião, mas também no tocante aos hábitos, esportes, entretenimento, estilo de vida, dentre outros. Apesar da preocupação do instituto com essas questões últimas, no que concerne a nossa preocupação neste trabalho, gostaríamos de destacar as análises dos frankfurtianos no âmbito da ciência e da razão instrumental.

Ao falarmos de ciência e a consideração da mesma como cultura, inevitavelmente buscaremos nos remeter as considerações adornianas sobre a genuína experiência formativa, de uma formação cultural que preserve o seu potencial emancipatório para pensarmos na ponte entre cultura científica e cultura humanística (CARVALHO, 2005; SNOW, 1995) como um vislumbre da potencialidade de um ensino de Biologia humanizador, crítico, para a conscientização e emancipação sob a égide dos pensamentos de Adorno e Freire. Tal desenvolvimento se fará presente ao longo deste capítulo.

Quanto às influências filosóficas que marcam a Teoria Crítica, principalmente em relação aos pensadores de primeira geração, destacamos três principais delimitadas por Pucci (1995). A primeira diz respeito aos filósofos idealistas, tais como Nietzsche, Dilthey e Bergson, na tentativa de resgate do sujeito contingente, histórico e ativo. A segunda foram as contribuições de Hegel e Kant para avançar com a importância da individualidade e dos elementos ativos da razão emancipatória. Tal perspectiva constitui uma crítica frontal ao positivismo que não conseguiu captar o poder ativo do sujeito na construção do mundo e de uma realidade que não está pronta nem acabada. A terceira é a influência do próprio positivismo e empirismo. Quanto aos empiristas iniciais, como Bacon e Locke, ainda havia alguns elementos dinâmicos e progressistas. Já os positivistas lógicos contemporâneos perderam o poder de negatividade dos primeiros.

A nossa intencionalidade ao resgatar tais influências é para nos auxiliar na compreensão das categorias teóricas desenvolvidas pelos autores frankfurtianos, que nos subsidiarão para a realização das análises posteriores. Particularmente, destacamos a influência de Kant com o legado do esclarecimento, da maioridade do homem, legado este que, segundo Pucci (1995), permanecerá forte e fértil nas reflexões dos teóricos de Frankfurt. Para este autor, a razão emancipatória constitui a utopia dos frankfurtianos. Essa dimensão da razão oferece esclarecimento e libertação do homem em relação aos grilhões do medo de ser dominado por outros. Para Kant o esclarecimento:

[...] é a saída do homem de sua menoridade, da qual ele próprio é culpado. A menoridade é a incapacidade de fazer uso, de seu entendimento sem a direção de outro indivíduo. Tem coragem de fazer uso de seu próprio entendimento, tal é o lema do esclarecimento (KANT, 1985, p. 100 apud PUCCI, 1995, p. 19-20).

Pessoas esclarecidas, portanto, são aquelas capazes de fazer uso de sua própria vontade, que ousam, são cidadãos do mundo, se unindo para transformar a ordem vigente – são pessoas que atingiram a maioridade (PUCCI, 1995). Inclusive, no período do iluminismo, havia uma grande expectativa de que a razão, a Ciência e a tecnologia fossem potencialmente emancipatórias para a humanidade, conferindo progresso e humanização à sociedade, ao próprio homem. As artes e as ciências, portanto, naquele momento histórico, tinham um papel elementar na luta pelo esclarecimento.

Entretanto, sob a égide do capitalismo monopolista, a dimensão emancipatória da razão foi sendo gradativamente obnubilada, privilegiando sua dimensão instrumental (PUCCI,

1995). A ciência e a técnica se transformaram em instrumento de dominação e opressão, perderam seu potencial libertário e de mitigação das agruras humanas.

O saber que é poder não conhece nenhuma barreira, nem na escravidão da criatura, nem na complacência em face dos senhores do mundo. [...] A técnica é a essência desse saber, que não visa conceitos e imagens, nem o prazer do discernimento, mas o método, a utilização do trabalho dos outros, o capital (ADORNO; HORKHEIMER, 1985, p. 20).

A razão instrumental como verdadeiro fetiche acaba denunciando o aspecto falsificador do esclarecimento. A própria Ciência e os saberes engendrados por ela, uma vez subsumidos ao capital, comprometem o poder crítico do esclarecimento. Daí a necessidade pontuada por Adorno e Horkheimer (1985) de que o esclarecimento tome consciência de si mesmo para que os homens não sejam completamente traídos. Desvelar o mito da Ciência como “esclarecedora”, destacando a lógica opressora e desumanizante dos valores da atual sociedade científica e tecnológica é condição indispensável para pensarmos no resgate de uma Ciência oposta a essa lógica, ou seja, a retomada da dimensão emancipatória da razão para uma ciência que efetivamente humanize os homens e o existente.

O processo técnico, no qual o sujeito se coisificou após sua eliminação da consciência, está livre da plurivocidade do pensamento mítico bem como de toda significação em geral, por que a própria razão se tornou um mero adinículo da aparelhagem econômica que a tudo engloba. Ela é usada como instrumento universal servindo para a fabricação de todos os demais instrumentos. Rigidamente funcionalizada, ela é tão fatal quanto à manipulação calculada com exatidão na produção material e cujos resultados para os homens escapam a todo cálculo. Cumpru-se sua velha ambição de ser um órgão puro dos fins (ADORNO; HORKHEIMER, 1985, p. 41-42).

Neste trecho, fica evidente o quanto a dimensão instrumental da razão é danosa e corrobora para a dominação. Ou seja, a Ciência e a técnica como órgãos dos fins para a manutenção da divisão social do trabalho e para a autoconservação das relações alienantes, uma vez que se coaduna com a aparelhagem econômica que objetiva o lucro a qualquer custo, acaba sendo eficaz força produtiva opressora. Neste sentido “*a sociedade tecnificada, a qual se afasta cada vez mais da sua função original de contribuir para o fim das necessidades, exige a manutenção do sofrimento humano para a consagração de sua existência*” (ZUIN, 2001, p. 15).

São vários os exemplos dessa lógica perversa nas relações entre Ciência e tecnologia servindo ao existente, corrobora para a dominação e alienação dos homens, constituindo, em nosso ponto de vista, também na barbárie que Adorno tanto nos advertiu. Desdobremos

essa problemática focalizando alguns exemplos na ciência, focando temas da Biologia, tanto no âmbito do contexto científico brasileiro quanto de outros países.

O primeiro deles, diz respeito à relação entre as universidades e as indústrias farmacêuticas no tocante, tanto as patentes, quanto aos interesses escusos dessas indústrias em relação às pesquisas em saúde. O Biólogo americano Sheldom Krimski (2004), um especialista conceituado que tem pesquisado as complexas relações entre Ciência, tecnologia e Sociedade no contexto da conexão entre pesquisas desenvolvidas nas universidades públicas e a iniciativa privada nos Estados Unidos, explicita que há uma grande transferência de tecnologias das universidades para o campo privado, gerando lucros astronômicos de bilhões e bilhões de dólares anualmente a este último. Ele pontua que as indústrias farmacêuticas e as pesquisas envolvidas no tratamento de câncer possuem uma relação bastante delicada. Atualmente, grande parte das pesquisas e dos medicamentos produzidos no tratamento de câncer são destinados ao processo terapêutico, e não incidem diretamente nas raízes que podem conduzir a cura desta doença. O lucro obtido pelas indústrias no direcionamento de seus esforços para o tratamento terapêutico dessa doença é exorbitante e, caso houvesse um redirecionamento em prol da cura, indubitavelmente traria conseqüências econômicas não desejáveis para o “capital” que rege a desumana e alienante relação que as indústrias farmacêuticas estabelecem com a saúde humana – isso também é a barbárie. Uma objetivação tão bela e magnífica da razão humana, a ciência, servindo-se das debilidades humanas para a perpetuação do lucro, se torna uma manifestação vexatória das necrófilas condições objetivas e subjetivas nas quais a sociedade vem se reproduzindo.

O segundo traz à tona o trabalho realizado por Bastos e Krasilchik (2004). Os referidos autores elaboraram um guia de estudo no qual a História da Ciência é empregada como subsídio para a discussão de alguns importantes aspectos do processo de produção do conhecimento da Ciência. O guia foi organizado em torno do exemplo da história das pesquisas sobre a febre amarela no final do século XIX e início do século XX enfocando, dentre outros aspectos, as relações entre ciência, contexto econômico, social e político.

A partir de um extenso levantamento, os autores constataram que em meados do século XIX a febre amarela tornou-se um flagelo permanente em vários pontos da América e da África, trazendo sérios prejuízos econômicos às metrópoles, uma vez que os trabalhadores envolvidos com os negócios agrícolas, (produção de açúcar, bananas) sob investimento dos capitalistas europeus, morriam por causa da doença. Em virtude dos prejuízos nas colônias vários institutos de excelência e pesquisadores de renome dentro de grandes corporações

começaram a desenvolver pesquisas com vistas, não simplesmente a resolver os problemas de saúde pública, mas a reverter o quadro de suntuosas perdas econômicas.

No caso mais específico do Brasil, a febre amarela dizimou, no final do século XIX e início do século XX, centenas de trabalhadores rurais que trabalhavam na cultura do café, importante atividade econômica na época, comprometendo as exportações brasileiras, trazendo sérios prejuízos às elites dominantes e a economia. Como resposta a problemática neste período, houve um grande investimento do governo brasileiro para a resolução da problemática, o que resultou na criação de Manguinhos (atual Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ) e outros institutos de excelência nos quais trabalharam pesquisadores brasileiros de renome internacional como Adolfo Lutz, Oswaldo Cruz, dentre outros.

Os referidos autores concluem:

Os esforços massivos voltados para a investigação de doenças tropicais como a febre amarela só se tornaram possíveis em razão de interesses econômicos e políticos, e não em razão de preocupações humanitárias. Além disso, tais esforços foram desenvolvidos apenas até o ponto em que foi possível garantir o patamar mínimo essencial para a continuidade da expansão capitalista nos países da América Latina e África (BASTOS; KRASILCHIK, p. 440. 2004).

Esse exemplo de pesquisa na área de ensino de ciência, inscrito dentro da problemática das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), é revelador do sentido alienante e dominador da atividade científica quando essa se forja sob a perspectiva da propriedade privada, objetivando o lucro, sob relações de dominação que priorizam os interesses das elites dominantes em detrimento dos menos favorecidos. O resgate histórico oferecido nesse trabalho de pesquisa visa também evidenciar que essas relações são antigas e nos servem de parâmetro e subsídio crítico para derramar mais luz aos problemas de saúde pública que, numa análise mais profunda, manifestam os interesses privados, econômicos e desumanizantes da Ciência. A barbárie reside, neste caso, na secundarização do humano e na primazia do econômico na definição dos recursos financeiros e científicos para a resolução dos problemas.

Um terceiro exemplo situa a temática dos transgênicos, no contexto atual no qual os biocombustíveis emergem como a mais nova promessa para a hegemonia brasileira no mercado mundial de suprimento energético. Com o intuito de aumentar a produção de álcool em larga escala para atender tanto a demanda do mercado interno nacional quanto o externo, vários pesquisadores de institutos de renome do nosso país, têm considerado o investimento nos transgênicos. Estes estão criando variedades de cana adaptadas a condições de clima e

solo específicos de regiões para além do estado de São Paulo (já saturado com a cultura canavieira) e mais resistentes a pragas e com maior capacidade de produção de açúcar que quando fermentado, resulta no álcool combustível, além do açúcar como alimento.

Segundo o especialista Bautista Vidal (2007), físico e especialista de questões energéticas, um dos idealizadores do próálcool, a ameaça dos transgênicos reside no controle monopolítico através das patentes, ou seja, permite o monopólio por um grupo pequeno de grandes corporações estrangeiras, destruindo a agricultura brasileira. Os agricultores ficam subordinados aos donos das patentes, de tal modo que se usarem o produto patenteado são severamente punidos pela legislação brasileira.

Ou seja, a inclinação à miséria dos pequenos agricultores por esse entrave das patentes, é fomentador da barbárie. E como bem preconiza a Teoria Crítica, sua intencionalidade é se colocar criticamente contra toda miséria e sofrimento humano, pensando e sistematizando teoricamente as condições que corroboram para a desumanização dos homens e da sociedade. Nesta mesma temática, o mais paradoxal, é o fato dos transgênicos, dentre outras possibilidades, constituírem também uma alternativa científico-tecnológica para a resolução do problema da fome, não apenas em nosso país, mas no mundo. A perpetuação dessa condição em pleno século XXI é mais uma clara evidência do quanto a ciência se harmoniza com o existente e o quanto ela está distante e alheada da dimensão emancipatória da razão, perdida desde muito.

O quarto e último exemplo são as tramas sócio-econômicas nas quais o Projeto Genoma Humano está engolfado, como bem elucidou Lewontin (2000) apud Bonzanini (2005). Segundo este autor, o Projeto Genoma Humano é muito mais uma organização administrativa e financeira do que um projeto de pesquisa prioritariamente engendrado com propósitos humanitários no processo de seqüenciar toda a informação genética contida no DNA humano. Para ele, o projeto esteve vinculado a captar vultuosas somas dos fundos públicos, canalizados para programas de pesquisa cooperativa. Prova disto são os gastos para o seqüenciamento do genoma humano, estimados em 300 milhões de dólares, sem considerar as diferenciações no DNA para doenças genéticas específicas, que são hoje em cerca de três mil doenças conhecidas, que carecem de um estudo específico para cada uma delas.

Outro aspecto contundente nas considerações do referido autor são suas constatações referentes à posição de vários geneticistas moleculares de renome que são diretores, acionistas de empresas de biotecnologia, assegurando e perpetuando o lucro de seus empreendimentos científico-tecnológicos. Neste sentido Bonzanini (2005) reforça essa relação delicada do capital com as pesquisas genéticas, citando a publicação de uma revista de negócios, que

sinalizava a revolução do projeto genoma no mundo dos negócios, sugerindo possibilidades de lucro mais promissoras que a dos bits na economia.

Esse último exemplo nos remete a Morin (2002) com sua preocupação em torno das questões da ciência e uma necessidade premente desta se conscientizar de si mesma, auto-refletindo o próprio conhecimento produzido. O referido autor, dentre outras advertências e provocações, nos estimula a refletir as potencialidades tanto subjugadoras e mortais, quanto benéficas dos progressos científicos. No tocante a engenharia genética ele nos incita a deliberar que esta pode tanto industrializar a vida como “biologizar” a indústria. O que o exemplo em torno do Projeto Genoma Humano nos sugeri, corrobora com essa lógica da mercantilização e industrialização da vida com fins particulares que convergem no derradeiro capital, enquanto as possibilidades humanizadoras de “biologizar” os meios de produção e as forças produtivas fenecem como mais uma ilusão diante do irrevogável sistema econômico-político que a tudo seduz, domina e convence.

A desbarbarização da humanidade é o processo imediato da sobrevivência. Este deve ser o objetivo da escola, por mais restritos que sejam seu alcance e suas possibilidades. Como barbárie [...] me refiro [...] ao preconceito delirante, a opressão, o genocídio e a tortura; não deve haver dúvidas quanto a isso (ADORNO, 2003, p. 117).

Como descrevemos até aqui, a Ciência e a tecnologia, a despeito de sua função humanizadora, ética e moral, uma vez subsumida ao capital, ela se harmoniza como o amoral, o não ético e com a opressão. Isso também é a barbárie e contra ela, a educação, o ensino das ciências e a escola devem somar forças e energia para conservarem não meramente o momento de adaptação à realidade, mas principalmente o momento de resistência, de luta – a dimensão emancipatória. Essa dialética, chamada por Adorno de “Dialética negativa” e sua tradução para as questões educacionais, harmonizada com outras categorias teóricas desenvolvidas pelo mesmo autor, constituirá as nossas descrições e análises teóricas seguintes.

2.3) O sentido da (semi) formação: a cultura científico-humanística em questão

Segundo Pucci (1995), a Teoria Crítica, dentre outras grandes questões, pode ser caracterizada por dois momentos: o de denúncia dos irracionalismos, que podemos considerar um momento de negação dialética e o de anúncio da razão emancipatória, como o outro momento da dialética, resgatando o aspecto positivo do esclarecimento em uma perspectiva

de superação. Essa dupla perspectiva de denúncia e anúncio, considerando o âmbito complexo da formação cultural e, neste contexto de formação e cultura, considerando a necessária ponte entre cultura científica e cultura humanística e o indispensável processo formativo experimentado nas universidades no tocante as licenciaturas, nos traz importantes elementos para discutirmos educação, ensino e formação docente numa perspectiva crítica que aqui defendemos.

Começando pelo momento de denúncia dos irracionalismos, constatamos que a racionalidade instrumental se manifesta de diferentes maneiras em diferentes campos. Na seção anterior desenvolvemos uma discussão do quanto a dimensão instrumental da razão, obscurecendo a dimensão emancipatória, é nefasta para a Ciência e seu “progresso”, bem como para a sociedade como um todo.

Na “Dialética do Esclarecimento” Adorno e Horkheimer (1985) desenvolveram um importante conceito que constitui uma das mais exemplares manifestações da razão instrumental: a indústria cultural. Segundo Maar (2003), a cumplicidade entre o desenvolvimento da ciência e da cultura, as formas socialmente objetivadas da subjetividade e a estrutura da dominação conservadora da formação social, estão refletidos neste conceito. A indústria cultural nada mais é que um mecanismo engendrado pelo capitalismo tardio que duplica, como um todo, na consciência dos homens, o que existe. Portanto, para este mesmo autor, este conceito caracteriza a forma social objetivada pela perda da dimensão emancipatória da razão. Ela é uma força anônima que ameaça as subjetividades danificando as individualidades com a “venda” dos seus produtos culturais, dando a falsa idéia de democratização da cultura, de acesso às objetivações humanas emancipatórias e que, na verdade, tolhem os homens das possibilidades humanizadoras, adaptando-os ao existente, regredindo seus sentidos, obnubilando os fermentos críticos inerentes a genuína “experiência formativa” (MAAR, 2003; PUCCI, 1995).

Neste conceito não está implícita só a idéia de cultura ou de indústria. A semelhança com a indústria, como nos esclarece Zuin (2001), está na idéia de produção cultural estandardizada, imprimindo nos objetos em liquidação o caráter homogêneo, de sempre igual. A semelhança com a cultura reside no fato de que o indivíduo se apropria das produções humanas, tendo a falsa noção de que é detentor de algumas características que os distingue dos demais.

As análises realizadas por diferentes autores sobre a amplitude da noção de indústria cultural no âmbito educativo são variadas e bastante significativas. A maior parte das considerações educativas está centrada nas discussões envolvendo questões da estética, das

artes, da influência e poderio das comunicações de massa, como a TV, os filmes, denunciando os efeitos deformadores e anunciando a necessidade premente da educação de se opor a toda perspectiva de miséria, opressão e regressão do humano, engendradas pela indústria cultural. A produção na área de educação, resgatando o potencial educativo do pensamento adorniano, sob o ponto de vista teórico, é bastante significativa, não podendo se dizer o mesmo de pesquisas no âmbito empírico.

Assim sendo, queremos aqui reiterar que a nossa preocupação está centrada na busca de um sentido educacional emancipatório para o ensino de Biologia e para a vitalidade de uma formação profissional do docente nesta área que esteja de acordo com este sentido. Ao falarmos deste sentido, inevitavelmente, somos propensos a buscar entendimentos sobre o que contribui para a produção de sentidos, compreensões, atitudes, posturas, formas de pensar. É aí que se situa o resgate fundamental desse conceito de Adorno e Horkheimer (1985) da indústria cultural para pensarmos nesses sentidos, o que nos remeterá a outras categorias de pensamento teorizadas por este pensador e para aprofundarmos a necessária compreensão destes sentidos.

A indústria cultural determina toda a estrutura de sentido da vida cultural pela racionalidade estratégica da produção econômica, que se inocula nos bens culturais enquanto se convertem estreitamente em mercadorias; a própria organização da cultura, portanto, é manipulatória dos sentidos dos objetos culturais, subordinando-os aos sentidos econômicos e políticos e, logo, à situação vigente (MAAR, 2003, p. 21 grifo nosso).

Se a educação, o ensino de Ciência, a formação docente, os meios de comunicação de massa, o trabalho, o lazer, enfim, “*o mundo inteiro, são forçados a passar pelo filtro da indústria cultural*”, como bem disseram Adorno e Horkheimer (1985) em *Dialética do Esclarecimento*, então significa que ele é um poderoso veiculador de sentidos. Zuin (1995, p. 173) também reforça essa idéia nos seguintes termos: “*(...) a apropriação dos produtos culturais e as conseqüentes representações engendradas também serão diferenciadas*”.

Com base nisto, somos compelidos a inferir que a apropriação dos produtos culturais, a formação cultural/humanística obtida na universidade, engendra representações, compreensões reveladoras de sentidos. Ao nos remetermos à idéia de formação, cultura e ao espírito do que significa a indústria cultural, não podemos negar que, não só as escolas, mas as próprias universidades podem constituir-se como verdadeiros braços da indústria cultural.

Segundo Maar (2003), o momento subjetivo do social presente como cópia, da indústria cultural mesma, seria o que é decifrado por Adorno e Horkheimer (1985) como

sendo a “semiformação”. Para o autor, este conceito está em estreita relação com a razão instrumental. Pretendemos ao longo deste capítulo e do próximo avançar na compreensão de sentidos e da potencialidade deste conceito para as questões educativas quanto ao diagnóstico de processos deformadores, travados e adaptativos ao mundo administrado.

Na visão de Maar (2003, p. 17) “*a Escola de Frankfurt é um reflexo teórico da crise do trabalho formador, em especial da questão da articulação entre processo de trabalho social e processo de formação cultural (“trabalho formador” ou “trabalho e interação”?)*”. Para ele, a segunda revolução coperniana de Marx foi pensar na realidade efetiva da história como sendo uma formação pelo trabalho, sendo a educação, neste bojo, pensada como práxis da formação. Contudo, o que se observou ao longo da história, foi a universalização do trabalho alienador e deformador, graças à divisão social do trabalho e da propriedade privada.

Logo a formação acabou se desenvolvendo como déficit ético no capitalismo. Adorno, inclusive, passa a questionar exatamente a formação que se dá a partir de uma determinada forma social assumida pelo trabalho alienado. Essa crise e “travamento” do processo formativo é o que ele caracteriza como sendo “semiformação”.

Assim sendo, a partir deste momento, fazemos uma discussão da necessária conversa entre dois sistemas simbólicos de compreensão do mundo: a cultura científica e a cultura humanística (CARVALHO, 2005; SNOW, 1995) com o intuito de justificar um ensino de Biologia que tenha um sentido emancipatório e transformador apreendido a partir de uma formação autêntica.

Snow (1995) foi um grande físico e escritor, que, no final da década 50, falou sobre as duas culturas: científica e humanística, e no início da década de 60, retomou os pontos discutidos em sua primeira palestra à luz de críticas, elogios e mudanças no mundo e em sua visão. Por ter um trânsito adequado entre essas duas culturas, por sua formação intelectual mesma, Snow advoga a necessidade de uma conversa entre essas duas culturas, não apenas para iluminar a falta de compreensão que há entre ambas quando falam uma da outra, mas para enriquecimento do pensamento intelectual, otimizando a potencialidade criativa do homem, minimizando os riscos sérios da permanência do fosso entre as duas, bem como da real possibilidade de mitigação dos sofrimentos humanos e do disparate entre países ricos e países pobres. Ele utiliza uma rica metáfora para falar das perdas da falta de diálogo entre as duas culturas.

[...] a maioria dos não cientistas não fazem a menor idéia desse edifício (científico). E mesmo que o quisessem fazer não o poderiam. É como se, de um lado a outro de uma imensa gama de experiência intelectual, um grupo inteiro estivesse surdo. Com

a diferença de que essa surdez não é inata, mas é causada pela educação, ou melhor, pela ausência de educação. Tanto quanto os surdos, eles não sabem o que estão perdendo (SNOW, 1995, p. 32-33).

Antes de discutirmos com mais detalhamento o quanto essa surdez, de fato, é resultante da falta de educação, como nos coloca este autor, queremos problematizar e tensionar as “perdas” sinalizadas por Snow recorrendo ao pensamento adorniano. Snow (1995, p. 35) diz que “[...] o ponto de colisão das duas culturas [...] deveria produzir oportunidades criadora. [...] As oportunidades estão agora aí. Mas estão aí como que num vácuo, porque aqueles que pertencem às duas culturas não se falam entre si”.

Embora Adorno, ao falar de uma formação cultural no seu sentido mais amplo, esteja considerando com maior relevo a cultura humanística, como as artes, tais como a música, a literatura, as óperas e a filosofia, pensamos que a cultura científica também seja objeto de suas análises, embora não seja o seu foco central. Como abordamos precedentemente, Adorno e Horkheimer (1985) explicitamente fazem a crítica aos fundamentos positivistas das ciências naturais e da dimensão instrumental da razão que se sobrepôs a dimensão emancipatória ao longo do desenvolvimento das ciências mesmo, engendrando dominação e corroborando para a efetivação da barbárie.

No artigo “A Filosofia e os professores”, Adorno (2003) aponta uma série de preocupações com os processos avaliativos nas provas de filosofia geral dos concursos para docência em ciências nas escolas superiores do estado de Hessen, na Alemanha. Uma de suas preocupações era a necessidade de uma avaliação “conforme o sentido e não conforme a letra do disposto no exame”, (ADORNO, 2003, p. 52) ou seja, as avaliações deveriam se fixar nos processos de formação cultural genuína, apreendido pelos candidatos, no sentido de formação (*Bildung*) e não tolerar e possibilitar que candidatos aparentemente cultos e que “dominassem” certas noções filosóficas num sentido semiformativo fossem aprovados, como vinha acontecendo. Interessante é perceber que Adorno frisa a necessidade de uma avaliação mais humana dos candidatos, considerando os futuros alunos, futuros docentes que sentar-se-iam diante dos mesmos, de serem ameaçados em suas consciências por receberem elementos semiculturais, deformadores, potenciais cerceadores das possibilidades críticas.

Adorno (2003) argumenta, dentre outras questões, sobre os inegáveis avanços que ocorreram nas ciências naturais bem como na filosofia quando ambas se separaram, contudo, explicita que há pontos de contato entre as mesmas e que os mesmos devem ser explorados:

A reunificação do que se encontra separado não pode ser esperada a partir de um toque de mágica, [...] a reflexão filosófica dos diversos ramos de conhecimento, quando acompanhada de um abandono do conhecimento do que foi produzido pela filosofia como disciplina autônoma facilmente teria algo de quimérico [...]. [...] Mesmo sendo verdade que não há uma comunicação tão direta entre o trabalho nas ciências particulares e a filosofia, isto ainda não significa que inexistem relações entre ambas. (ADORNO, 2003, p. 56-57).

A despeito de Adorno fazer uma discussão considerando a filosofia, a grande questão que queremos aqui dar devida visibilidade é a necessária relação, a ponte que ele também vislumbrava ser necessária entre ramos do conhecimento como evidência, dentre outras possibilidades, de uma verdadeira formação. Neste sentido, Adorno traz algumas exemplificações dentro do universo da cultura humanística. Um exemplo é a possibilidade de cruzamento que ele via entre as leis de transformação vocabular e a filosofia da história. Outro exemplo é a relação dos dramas e poemas de Schieler, um grande escritor alemão e a obra de Kant. Tais exemplos, mesmo em um âmbito humanístico bastante profundo dentro das particularidades das artes e da filosofia, buscam ilustrar relações entre diferentes campos. No escopo de nossa argumentação, a tentativa de resgatar essa preocupação de Adorno é evidenciar o quanto ele vislumbrava e encarava o tratamento de tais temas “inovadores”, como os destacados nos exemplos anteriores, como indicadores de uma genuína formação cultural, do exercício da auto-reflexão crítica, elementos estes que ele não vislumbrava nos candidatos.

[...] basta a diferença entre as sugestões costumeiras e sugestões como estas, que tem algo a ver com auto-reflexão, se não relativa a problemas específicos das ciências particulares, no mínimo em relação a outros complexos e outros tópicos. De minha parte me daria por satisfeito se os temas sugeridos permitissem pelo menos reconhecer o que estou vislumbrando [...]. A colcha de retalhos formada da declamação ideológica e de fatos foram, isto é, na maior parte das vezes decoradas, revela que foi rompido o nexos entre objeto e reflexão. A constatação disso nos exames é recorrente, levando imediatamente a concluir que a ausência da formação cultural (*Bildung*) necessária a quem pretende ser formador (ADORNO, 2003, p. 57, 63).

Se a ponte entre a cultura científica e a cultura humanística apontada por Snow (1995) não diz respeito a “*problemas específicos das ciências particulares*”, ao menos eles se situam, usando as palavras de Adorno, “*em relação a outros complexos e outros tópicos*”. Ou seja, a colisão entre as duas culturas, além de fazer emergir o complexo, o não trivial, corrobora de fato para o criativo e, segundo nossa interpretação, contribui para a autêntica formação cultural (*Bildung*), para a auto-reflexão da semiformação em que o processo formador se converteu.

Adorno (2003) via com muita reserva a postura dos candidatos ao trilharem pelos caminhos já consolidados, se firmando por vias já comprovadas ao trabalharem seus temas. Para ele, tal postura era o reflexo das consciências coisificadas e reificadas:

[...] a inaptidão à existência e ao comportamento livre e autônomo com relação a qualquer assunto, constitui uma contradição evidente [...] a ‘verdadeira formação do espírito’, o objetivo das escolas superiores. Nas discussões referentes à escolha temática acabamos tendo a impressão de que os candidatos adotaram como máxima a frase em que Brecht afirma: ‘Eu não quero ser gente’ (ADORNO, 2003, p. 60).

Prosseguindo com as contribuições de Snow (1995), é interessante notar o quanto ele parece evidenciar, utilizando aqui os conceitos adornianos, a semiformação, tanto no cerceamento das potencialidades criativas resultantes do fosso entre as duas culturas, quanto do surpreendente fato de muitos membros “altamente educados” na cultura não científica, não entenderem conceitos da ciência pura, muito menos da ciência aplicada. Ao evidenciar a necessidade de uma nova educação para as novas gerações inglesas, para que as mesmas não continuassem profundamente ignorantes e desprovidas de uma compreensão resultante da conversa entre as duas culturas, tocamos em Snow a percepção de que, mesmos os ingleses “cultos”, ainda eram “profundamente ignorantes”, ou seja, semiformados sob o prisma da autêntica formação cultural que as duas culturas harmonizadas poderiam oferecer.

Outro aspecto relevante nas considerações de Snow (1995) é a sua crença na revolução científica como fator de humanização e de mitigação das desigualdades entre os países ricos e pobres. Neste âmbito, o presente autor faz várias previsões. Gostaríamos aqui de resgatar duas delas e tensioná-las para pensarmos nas questões educacionais da ciência dentro de um referencial crítico.

A primeira diz respeito à disparidade entre países ricos e pobres percebidas por estes últimos. Segundo Snow (1995), tal percepção faria com que tal fosso não durasse muito e *“mesmo que tudo sobrevivesse no mundo, isso não sobreviveria”*. Ele nos sugeriu, no final da década de 50, que seria tecnicamente possível conduzir uma revolução científica nas regiões mais pobres, como na África e na América Latina dentro dos próximos cinquenta anos, sendo esta proposta uma alternativa salutar para três grandes ameaças que se encontravam no caminho da humanidade: a guerra atômica, a superpopulação e o fosso entre ricos e os pobres. A contribuição dos países ricos seria de canalizar todos os seus esforços e energia para promover a disseminação de tal revolução por meio do capital, de homens e da educação. Neste contexto, ele aponta uma segunda previsão: se a Inglaterra e os demais países do ocidente não a fizessem os comunistas a fariam. Diante de tal preocupação humanística, de

uma ciência que opere segundo esse conceito, vale a pena aqui retomar algumas considerações deste autor.

As conquistas científicas estão fadadas a mexer tanto com nossas esperanças quanto com nossa resignação [...]. É nesse âmbito diminuto da personalidade, é nessa aceitação das possibilidades de esperança, que nos tornamos mais plenamente humanos; é uma maneira de melhorar nossa qualidade de vida; e, no que diz respeito, o começo da condição social. [...] Não há necessidade de mais uma descoberta, embora novas descobertas científicas devam ajudar-nos. Precisa apenas que a revolução científica seja disseminada por todo mundo. Não há outro meio. [...] Se não formos partes uns dos outros, se não nutrirmos compaixão nesse nível elementar (para dirimir a fome, a mortalidade infantil), então não teremos nenhum interesse humano, e qualquer pretensão a um tipo superior de compaixão é pura irrisão. Felizmente a maioria de nós não é assim tão insensível (...) (SNOW, 1995, p. 100-102, 111).

Mais de cinquenta anos se passaram desde a palestra de Snow (1995) e as marcas inequívocas e inapagáveis da história não nos deixam mentir: suas previsões não se concretizaram. A revolução científica não se disseminou por todo o mundo minorando os sofrimentos humanos básicos como a fome e a mortalidade infantil em várias regiões da Ásia, África e América Latina, embora as condições objetivas como capital, homens e educação apontados por Snow estejam aí. Infelizmente, o que para Snow não poderia sobreviver nos dias de hoje continua bem vivo e lúcido para agonizar nossas existências. E os comunistas não deram conta de efetivar tal revolução.

Assim sendo somos impelidos a questionar: por que tais previsões não foram ratificadas ao longo desses cinquenta anos? A despeito da legítima preocupação humanitária de Snow como cientista a favor de uma ciência harmonizada com valores humanos, quais as razões estruturais que não corroboraram para o “progresso” efetivo da ciência como objetivação humana para o bem da totalidade dos homens?

Segundo nossas parcas compreensões e, levando em consideração o referencial assumido neste trabalho como “lentes” para as nossas análises e interpretações, tais previsões não se efetivaram em virtude mesmo da lógica reinante que impera no sistema capitalista no qual o mundo se move. As previsões apontadas por Snow não satisfazem aos interesses do capital. Uma vez que a ciência e a tecnologia em grande medida estão subsumidas a ele, se nutrindo da necrofilia humana que se intensifica, principalmente nos países subdesenvolvidos, ela perde seu potencial emancipatório, desvelando sua natureza desumana e opressora, uma vez que se articulou a essa lógica. Esse talvez seja um indicativo de que os nossos sistemas políticos, a indústria cultural e o mundo administrado só podem sobreviver às custas de pobres cada vez mais pobres, de opressão e desumanização, de consciências coisificadas e

petrificadas, às custas de uma educação científica pretensamente formadora e que socializa a semiformação, obscurecendo os homens e ampliando o fosso que existe entre oprimidos e opressores.

Ao anunciar o quanto a revolução científico-industrial foi crucial para o desenvolvimento e ampliação da qualidade de vida, Snow não problematiza algumas questões que precisam ser pensadas. Ao resgatar que as sociedades pré-industriais sofriam agruras e sofrimentos intensos, não havendo neste período nenhum tipo de “Éden”, sustentando que a revolução científico-industrial foi uma “verdadeira benção” mitigadora de tantos sofrimentos humanos, nos perguntamos: isso se deu às custas de quem? Quais foram os primeiros beneficiados com tais avanços? E as jornadas de trabalhos subumanas que os operários ingleses, inclusive crianças, tiveram de se submeter? Se as classes mais baixas vieram, posteriormente na Inglaterra, e porque não dizer, de certa parte do mundo, a gozar de algumas benesses da ciência e da tecnologia, isto se deu pela concessão do capitalismo por sua “bondade” ou por que envolvia a sua própria subsistência e manutenção? E os expropriados nas colônias inglesas? O quanto de suas riquezas não subsidiou a suntuosa Inglaterra a ter condições de alavancar sua revolução científica?

A necessária e urgente ponte que precisa ser realizada entre as duas culturas, e que Snow (1995) veio a chamar de uma terceira cultura, não acontece tão facilmente, não é por acaso. É interessante que o diálogo não ocorra. Para isso a indústria cultural preocupou-se em ancorar-se em sua ideologia, a semiformação, impedindo uma leitura do mundo equilibrada pelos contributos da ponte entre essas duas culturas. O processo histórico no qual a razão se instrumentalizou, fragmentando, na filosofia positivista, a realidade, nos auxilia na compreensão do quanto se perdeu em termos de possibilidades emancipatórias, a despeito dos ganhos obtidos historicamente.

Pensamos que essa ponte seja fundamental para subsidiar-nos numa leitura do mundo que nos auxilie a perceber as contradições do mundo moderno e a agudeza das mesmas, em pleno século XXI, nos conduzindo a reconsideração da “sensibilidade humana” que Snow pressupunha dos homens de seu tempo. Parece que os ingleses optaram por “*mais sexo, bebidas e drogas*” (SNOW, 1995, p. 103) do que “*promover a extensão de suas responsabilidades*”, se revelando, nas palavras de Snow, como anti-humanos, nos dizeres de Freire, como opressores e na expressão contundente de Adorno, fomentadores da barbárie.

As cores sombrias com as quais Adorno e Horkheimer (1985) analisam a sociedade industrial talvez nos ajudem a temperar a utopia de Snow de uma revolução científica para todos. Suas análises nos auxiliam a perceber o quanto a ciência e a tecnologia, filtradas pela

indústria cultural, corroboram para uma narcotização, não só para “*uma intensificação da vida sensorial objetiva*” (SNOW, 1995, p. 103), mas no âmbito subjetivo, duplicando a sociedade alienada na consciência dos homens, adaptando-os ao mundo administrado. Compreender as razões que dificultam a efetivação da utopia que Snow tanto nos esclarece, percebendo as raízes dos problemas, constituem um passo fundamental para pensarmos em perspectivas de enfrentamento, transformação e emancipação. Não haveria terreno mais frutífero para situarmos a perspectiva de uma educação científica crítica.

Talvez a reserva de Snow para com a dialética, vendo-a com muita suspeita, tenha obscurecido sua visão e percepção de que a subsunção da ciência ao capital desde o século XVIII, que a conversão da razão em mero instrumento a serviço da dominação pelo homem não poderia redundar em outra perspectiva que não fosse o fracasso de suas previsões. A convulsão da ciência aplicada com suas benesses experimentada por milhares de ingleses não poderia se dar sem um preço tão caro: a expropriação e a dominação, a desumanização e a barbárie de milhares e milhares de “*esfarrapados do mundo*”.

2.4) Educação científica humanística: por uma abordagem CTS crítica como possibilidade de encontro entre as duas culturas

Resgatamos aqui a preocupação legítima de Snow (1995) com a educação como condição indispensável e urgente para a ponte entre as duas culturas.

Fechar o fosso entre nossas culturas é uma necessidade tanto no sentido intelectual mais abstrato, quanto no sentido mais prático. Quando esses dois sentidos se desenvolvem separados, nenhuma sociedade é capaz de pensar com sabedoria. A bem da vida intelectual, a bem do nosso país que corre um perigo especial, a bem da sociedade ocidental que vive precariamente rica entre os pobres, a bem do pobre que não precisará ser pobre se houver inteligência no mundo é imperativo que nós e os americanos e todo o Ocidente encaremos a nossa educação de uma nova maneira (SNOW, 1995, p. 70).

Essa é a visão de um físico humanista que vivia em um país que sempre se coadunou com a opressão e dominação. Tal como Freire (2005) nos adverte, é importante que alguns opressores ao se colocarem do lado dos oprimidos, aprendam com eles a pensar, a teorizar e a se envolverem na genuína práxis, não impondo sua visão e maneira como mais um mito repressivo. A posição de Snow (2005) parece bastante sensata quando pensa na potencialidade da educação em seu país, desta se transformar com vistas a dirimir os problemas resultantes da não apropriação da cultura científico-humanística pela maior parte do mundo.

Mediante tal quadro, somos compelidos a refletir em torno do nosso contexto e realidade educacional: que tipo de educação científica, de ensino de Biologia pretendemos ensinar aos nossos jovens? Assumindo a dimensão política que Freire tanto nos ensinou, podemos dizer que tal ensino se situa contra que e a favor de que (m)? Pensar um ensino ou Educação em Biologia embebido no referencial crítico tecido neste trabalho corresponde, em nosso ponto de vista, condição *sine qua non* para os processos de emancipação e libertação da sociedade, com vistas à humanização dos homens.

Concordamos com a perspectiva de Carvalho (2005) no tocante a concepção de que o movimento CTS se constitui no encontro necessário entre a cultura científica e a cultura humanística na Educação para a Ciência. Quando pensamos nessas duas culturas, somos impelidos a propor algumas questões para subsidiar nossa reflexão: que tipo de profissional irá fazer “a ponte” entre essas duas culturas? Quem irá problematizar a falta de conversa que existe entre ambas na sala de aula de Ciências, mais especificamente de Biologia? Indubitavelmente essa tarefa nada simplória é de responsabilidade dos educadores e, no caso da Biologia, é crucial que seja oportunizado ao educador dessa área subsídios metodológicos, epistêmicos, filosóficos, didáticos e pedagógicos para contribuir com sua parte no universo interdisciplinar que o enfoque CTS exige.

Nas últimas décadas, tanto qualitativa quanto quantitativamente tem crescido as pesquisas que trabalham com a abordagem em Ciência, Tecnologia e Sociedade – CTS em nosso país (SANTOS; MORTIMER, 2000 e 2002; SANTOS, 2008; AULER; BAZZO, 2001; TRIVELATO, 2000; CARVALHO, 2005). Esse aumento tem oferecido um adequado referencial teórico-prático para que os pesquisadores em Ensino de Ciência possam fundamentar seus trabalhos oferecendo novas contribuições para a produção de conhecimentos, nessa tríade.

Auler e Bazzo (2001) oferecem uma síntese bastante profícua dos objetivos mais gerais do movimento CTS de acordo com a visão de autores internacionais que tem investigado essas relações. São eles: promover o interesse dos estudantes em relacionar a ciência com as aplicações tecnológicas e os fenômenos da vida cotidiana; abordar o estudo das aplicações científicas que tenham uma maior relevância social, bem como as implicações sociais e éticas relacionadas ao uso da ciência e da tecnologia; adquirir uma compreensão da natureza da ciência e do trabalho científico; formar cidadãos científicos e tecnologicamente alfabetizados, capazes de tomar decisões informadas e desenvolver ações responsáveis; alcançar pensamento crítico e independência intelectual.

Apesar do aumento de pesquisas orientadas pela abordagem CTS na esfera acadêmica, Alves (2005) pontua criticamente que, de modo muito tímido, parte dessas pesquisas tem chegado às escolas de educação básica brasileira. De alguma forma, ela ainda tem chegado graças ao emprego da referida tríade em documentos oficiais do Ministério da Educação, como é o caso dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio-PCNEM e também nos cursos de formação inicial e continuada em algumas instituições do Ensino Superior.

Não obstante, Auler e Bazzo (2001) levantam algumas questões básicas que devem ser sempre consideradas quando pensamos na qualidade do ensino de Ciências e de suas distintas e frutíferas perspectivas: como as relações CTS têm sido pensadas e utilizadas nessas instituições tanto na vertente da formação inicial quanto na continuada? Os professores associam linearmente progresso com inovações tecnológicas, supostamente neutras? Quais são suas crenças, suas concepções de progresso? O processo histórico vivenciado em nosso país no que diz respeito aos avanços da ciência-tecnologia não teria contribuído para que parcelas significativas dos professores endossassem uma perspectiva tecnocrática, concepção essa que inviabiliza o movimento CTS? Essas questões são de fundamental relevância quando pensamos na implementação do enfoque CTS no contexto brasileiro e, particularmente, na formação de professores.

Esses mesmos autores ao comentarem as demandas do educador para se trabalhar com o enfoque CTS, salientam que não é suficiente que o professor apenas esteja ciente da problemática que envolve ciência e tecnologia e suas implicações. É primordial que ele incorpore em suas práticas, condições que efetivem a participação compromissada dele mesmo, dos alunos, de seus colegas, dos educadores, de modo que a escola possa intervir no seu contexto social (ALVES, 2005).

Dentre os pesquisadores que têm elaborado propostas inovadoras orientadas pelo enfoque CTS, que de alguma maneira se compatibiliza com o contexto educacional brasileiro, encontramos em Santos (2008) e Santos e Mortimer (2000 e 2002) manancial rico que leva em consideração os pressupostos básicos da proposta educacional freireana no contexto do ensino de Ciências. Esses autores propõem a perspectiva de uma educação científica humanística. Tal abordagem se alicerça nas concepções do movimento CTS, com considerações a respeito da alfabetização científica e tecnológica e nos princípios educacionais propostos por Paulo Freire.

A proposta de uma educação científica humanística postulada por Santos e Mortimer (2002) possui alguns objetivos e implicações delineadas para o currículo e para o educador

em Ciência. Seus objetivos básicos são: admitir e acreditar na capacidade do homem e no seu destino em direção aos valores humanos. Tais valores estão diametralmente opostos aos valores que governam a moderna sociedade científica e tecnológica; tornar os estudantes conscientes de seus papéis na transformação desta sociedade bem como prepará-los para refletirem e selecionarem seus próprios destinos.

Nessa explicitação dos objetivos percebe-se o enfoque dado aos valores humanos ao se ensinar Ciências. Os autores declaram a necessidade de trazer a discussão, como uma justificativa adicional às concepções de alfabetização científica tecnológica, a maior inserção do “argumento humanista”, isto é, realçar a relevância dos valores. É inclusive, equacionando o entendimento deles que se compreende melhor as necessidades reais da sociedade, a vitalidade da ética na tomada de decisões e no discurso argumentativo quando se discute ou se debate questões polêmicas relacionadas à ciência e tecnologia e seus significados sociais. Sobre a importância de se trabalhar com valores Souza Cruz e Zylbersztajn (2001, p. 172) dizem que,

[...] quando se considera a forma cada vez mais poderosa através da qual a ciência e a tecnologia influenciam a vida cotidiana, torna-se clara a necessidade de uma educação científica que permita o envolvimento com temas decorrentes dessa influência, possibilite julgamentos, sugira práticas aplicáveis locais e que seja mais rica em valores.

Santos e Mortimer (2002) salientam um caminho para trabalhar com essa abordagem nas salas de aula: discutindo temas sócio-científicos. É fundamental, na visão dos autores, que o educador seja capaz de: i) promover discussões, envolvendo o educando no debate das questões sócio-científicas no contexto de sua condição de vida, de suas interações com o mundo e da necessidade de um compromisso com o mundo social; ii) ajudá-los a descobrirem a realidade por si mesmos; iii) auxiliá-los a compreender os diferentes valores e alternativas disponíveis que emergem dos debates, não impondo seus valores ou dando suas soluções.

No tocante ao currículo, eles advogam a necessidade de balanceá-lo de modo que a formação conceitual científica básica necessária ao futuro especialista seja agregada também por elementos importantes que envolvem a Epistemologia, Sociologia, e História da Ciência sem, contudo, negligenciar a introdução dos valores humanos, com reflexões da sociedade moderna sob os prismas das questões éticas, ambientais, políticas e econômicas que influenciam a ciência e a tecnologia.

El-Hani e Bizzo (2002) ao discutirem a questão da alfabetização científica, como o aprendizado de uma segunda linguagem, pontuam algumas dimensões do desafio de ensinar

Ciência. Eles esclarecem que a maioria dos aprendizes não fala, pensa ou escreve qualquer linguagem científica. Para muitos as Ciências Naturais é uma terra incógnita, com conceitos difíceis, abstratos e complexos que eles não alcançam. Apesar dessas dificuldades, a visão de mundo que os educandos trazem de sua primeira cultura deve ser considerada no contexto do ensino de Ciências.

Se considerarmos a perspectiva da educação científica humanística proposta por Santos e Mortimer (2002), trabalhar com temas sócio-científicos pode ser não só mais motivador e interessante para o educando, mas pode possibilitar-lhe, pela dinâmica mesmo do processo dialógico, a capacidade de reavaliar a sua visão de mundo no que diz respeito à ciência e tecnologia, aos conceitos científicos, na medida em que vão sendo mediatizados pelo mundo no diálogo interpares.

Desse modo, educador-educando gradativamente vão conseguindo, mesmo incipientemente, desvelar um pouco mais a realidade no tocante as questões que envolvem o enfoque CTS. É necessária que a visão de mundo ingênua do educando seja colocada à prova para que ele consiga perceber o que antes estava velado. Sua visão de mundo ingênua ao ser denunciada, percebida como condicionada pela estrutura opressora e desumanizante, regida pelos valores selvagens e inumanos da moderna sociedade científica e tecnológica, pode significar-lhe a perspectiva de anúncio de uma estrutura humanizante, ou seja, de uma visão, que não só aprecia a linguagem e interpretação científica do mundo, mas também suas significações sociais, levando em conta os valores humanos nos processos de tomada de decisão, na maneira de pensar, ler, escrever e argumentar essas questões quando solicitado.

No trabalho de Barbosa e Caldeira (2005), encontramos um tipo de estudo em que as autoras avaliaram o resultado de práticas pedagógicas na educação de jovens e adultos, buscando conciliar justamente a proposta freireana com a educação científica a partir de um trabalho também com conceitos da Biologia tais como: hormônios, obesidade, corpo, anabolizantes, dentre outros. Elas chegaram a uma conclusão inspiradora.

[...] Por fim, foi visível a conscientização progressiva dos participantes em relação à existência de soluções para as problemáticas levantadas. Portanto, enquanto houver injustiça social, o pensamento de Paulo Freire, de caráter atual e universal, pode ser tomado como exemplo. Deve ser encarado como uma possibilidade de referencial significativo, didático-pedagógico nos ambientes de aprendizagem, principalmente os de jovens e adultos (BARBOSA; CALDEIRA, 2005, p.100).

Diante das considerações em torno da promissora abordagem CTS e de uma educação científica humanística configurada pelas contribuições freireanas de educação novamente

convergimos para uma preocupação inevitável: a formação de professores. Alves (2005) diz que:

[...] ainda há uma falta de conexão entre o que se tem produzido academicamente e os subsídios teóricos e técnicos apreendidos pela maioria dos professores do ensino médio, no que se refere a trilogia CTS, pois o que se percebe é a redução desses conteúdos em abordagens meramente estanques em ciência e tecnologia e os outros campos, como ambiental, sociológico, filosófico ,etc (ALVES, 2005, p.41).

Os próprios Santos e Mortimer (2000) pontuam os resultados de pesquisas no tocante às avaliações de currículo CTS constatando a obviedade da necessidade de um acompanhamento do processo de implantação curricular no que diz respeito à formação de professores. Os autores discutem a insuficiência de simplesmente agregar temas sociais nos currículos, ou criar novos currículos sem envolver uma inserção daqueles que irão aplicar esses modelos. Ou seja, é necessário mudanças na prática e nas concepções pedagógicas dos professores, o que é possível, dentre outras possibilidades, investindo-se na apropriação dos mesmos desde a formação inicial e na formação continuada com o vasto repertório teórico-prático de pesquisa que tem sido produzido por pesquisadores que trabalham com a abordagem CTS. Buscando então equipá-los, como propõe Carvalho (2005), para realizar a ponte entre a cultura científica e humanística numa Educação para Ciência que não se exime de sua responsabilidade social no ensino das Ciências.

Tecendo ainda algumas considerações a respeito da necessária vinculação entre educação científica e sociedade, Vale (1998, p. 10) explicita, dentre os objetivos da primeira, a necessidade de *“colocar a prática social como ponto de partida e de chegada (...) tomando o contexto como a fonte de inspiração para a determinação dos conteúdos científicos e técnicos a serem trabalhados pela comunidade escolar sob a orientação e mediação do professor”*. Tal objetivo se coaduna perfeitamente com o pensamento freireano no tocante a levar em consideração o contexto local do educando, trabalhando com os temas geradores e, a partir destes temas, fazer extrapolações a nível regional e global. Esse mesmo autor advoga a necessidade de uma educação pública popular que realize a síntese da qualidade com a quantidade. Quantidade, no sentido de todas as camadas sociais, indistintamente, serem ensinadas sobre questões da ciência e da técnica. Qualidade, com respeito ao ensino centrado na compreensão do fato científico, na estimulação da curiosidade do aluno, ajudando-o a observar a realidade e perceber as relações entre os fenômenos.

Capítulo 03 – Formação de Professores em uma Perspectiva Crítica: modelos e Trajetória (Semi) Formativa.

Neste capítulo nosso principal objetivo é delimitar, sob a luz dos referenciais teóricos da Educação e do ensino de ciências assumidos neste trabalho, nossos entendimentos sobre modelos de docência, concepção de formação e diferentes facetas da formação inicial de professores de Biologia. Inicialmente, com o intuito de oferecer uma visão mais geral, a partir da matriz da educação, buscaremos estabelecer alguns apontamentos sobre a área da formação de professores, a partir das pesquisas mais recentes do tipo estado da arte neste campo. Em seguida, circunscreveremos tais apontamentos no âmbito da formação de professores de Ciências e Biologia, considerando os estudos do tipo estado da arte, bem como as publicações mais recentes pertinentes ao nosso objeto de pesquisa, de modo a clareá-lo ainda mais.

O diálogo a ser estabelecido com as distintas referências ao longo deste capítulo visa dar sustentação para nossas idéias e inquietações no tocante às questões dos sentidos de ensinar Biologia, dos papéis do educador nesta área, da trajetória formativa ao longo da formação inicial, todos inseridos num viés crítico. Se almejamos por um ensino de Biologia crítico emancipatório tal qual tecemos no capítulo anterior, inferimos que tais noções acima colocadas immanentemente carecem de um sentido coerente com tal aspiração. É o que buscaremos estabelecer neste capítulo.

3.1) A produção acadêmica no âmbito da formação de professores: da Educação para o Ensino de Ciências – o que nos dizem as pesquisas do tipo estado da arte.

Pretendemos aqui esboçar uma síntese breve dos trabalhos de André et al (2002), Andrade (2007) e Brzezinski (2006) focando nossa preocupação específica: a formação inicial e as questões relacionadas às representações e concepções de docência que irremediavelmente convergem para a categoria maior da identidade e profissionalização docente com certa ênfase para a realidade das licenciaturas em Biologia/Ciências.

O estado do conhecimento organizado por André et al (2002) explicita um mapeamento da produção acadêmica na formação de professores na área da educação a partir da análise das teses e dissertações, artigos de periódicos e nos trabalhos do GT de Formação de Professores da Anped (Associação Nacional de Pós-Graduação em Educação) no período de 1990 a 1998. A amplitude das tendências, silenciamentos, emergências, convergências e

divergências dos referenciais e resultados obtidos, as categorias, dentre outros, tanto neste levantamento quanto nos outros, nos revelam a riqueza do objeto da pesquisa no campo da formação de professores.

A categoria “Formação Inicial” foi a que obteve maior produção no período estudado, com 76% dos trabalhos do total de dissertações e teses vinculadas à formação de professores. A partir da sistematização realizada pelos autores, constatou-se que o conteúdo mais enfatizado nesses trabalhos foi a avaliação do curso de formação, seja de seu funcionamento como um todo, seja em termos do papel de uma disciplina do curso. Outro conteúdo priorizado é o que se refere aos professores, suas representações, seus métodos, suas práticas. Há também que salientar a emergência de alguns conteúdos na Formação Inicial, tais como educação ambiental, educação e saúde e drogatização e o uso de novas tecnologias, especialmente a informática. As questões de gênero também aparecem de forma bastante modesta.

Considerando a área de Ciências, na distribuição dos trabalhos sobre licenciatura segundo as áreas específicas, encontramos 4 trabalhos em Biologia, 3 trabalhos em Física, 2 em Química e 1 em Ciências, considerando um total de 64 trabalhos. Tal inventário nos sinaliza o quanto a produção na formação de professores no tocante a sub-área das Ciências é baixa, o que nos leva a questionar o significado destes números bem como a possibilidade de considerá-los como um indicativo de que a área de ensino de Ciências esteja se configurando como um campo a parte, com uma produção própria e distanciada da matriz maior da educação. Isso corresponde a um enriquecimento ou empobrecimento para ambos os campos?

No âmbito dos trabalhos sobre a formação inicial nos periódicos, estes perfazem 27 trabalhos (23,4%) em um total de 115, estando abaixo da produção em relação aos trabalhos em formação continuada e identidade e profissionalização docente, perdendo a hegemonia como acontece nas dissertações e teses. Considerando o que dizem os artigos de periódicos sobre a formação inicial de professores, segundo os autores, os conteúdos focalizados nos textos gravitam em torno de diferentes eixos.

Queremos aqui salientar o terceiro eixo relacionado à construção da competência profissional, aliada ao compromisso social do professor, visto como intelectual crítico e como agente da transformação social. Esse eixo se coaduna com o referencial e modelo de formação de professores que apostamos para a formação de educadores em Ciências e Biologia numa perspectiva crítica: o modelo da racionalidade crítica, inspirado por expoentes tais como Giroux, Freire, Carr, Kemmis, dentre outros. A grande questão é que tal eixo está inserido dentro das pesquisas de formação de professores na matriz da educação. No âmbito da

formação de professores de Ciências poderíamos situá-lo como uma dimensão significativa da produção acadêmica? O que isso nos diz enquanto sentido de uma formação científico-humanística para a docência que tenha tais cores e demandas político-sociais?

Tais colocações nos fazem perceber alguns carecimentos, horizontes que podem e devem direcionar novos esforços para pesquisas que investiguem essas questões tão cruciais para a consolidação de uma formação inicial que não tenha a pretensão de “dar conta de tudo”, mas que ofereça uma base mínima, compatível com as necessidades da realidade educacional de nosso país. Os autores também salientam que sob a égide da perspectiva dialética.

As alternativas apresentadas para a reconstrução dos cursos de formação de profissionais da educação enfatizam as espirais teoria-prática-teoria e ação-reflexão-ação. Evidencia-se ainda que a formação inicial não se encerra em si mesma, devendo, portanto, articular-se com diferentes esferas da formação e da práxis dos professores em suas dimensões acadêmicas, sociais e políticas (ANDRÉ ET AL, 2002, p.11).

Quando consideramos o que revelam os trabalhos do GT Formação de Professores da Anped percebemos, tal como nas dissertações e teses, a maior porcentagem de trabalhos produzidos na formação inicial, com 29 textos (41,4%) de um total de 70.

O Estado da Arte elaborado por Andrade (2007) teve como objetivo atualizar o mapeamento das produções discentes de teses e dissertações organizadas por André (2002) na década de 90, considerando a produção entre 1999 e 2003 em programas brasileiros de pós-graduação em Educação. Os eixos de análise foram balizados tendo como premissa a síntese integrativa de André (2000), de modo que fosse permitido estabelecer comparações dos resultados dos estudos realizados nas décadas de 90 e 2000 sobre a formação de professores. Desse modo, foram seis os temas ou eixos de análise. Situando, desde já, não só esses eixos, mas a porcentagem de trabalhos inventariados em cada um deles, temos: identidade e profissionalização docente, que reuniu o maior número de trabalhos, com 41 %; seguido de formação inicial, 22%; formação continuada, 21%; política de formação, 4%; e formação inicial e continuada, com 3%. Trabalhos que entraram no grupo “outros” constituíram 9% do total.

De acordo com Andrade (2007), no tema identidade e profissionalização docente, de um total de 481 pesquisas, 62 trataram das questões de identidade, 303 de concepções, representações, saberes e práticas e 116 das condições de trabalho, organização sindical, plano de carreira e profissionalização. No tocante as concepções e crenças dos professores, os

trabalhos versaram sobre: gênero, sistema econômico, adolescente, novas tecnologias de comunicação e informação, criatividade, arte, avaliação educacional, matemática, administração educacional, aluno bem sucedido e a formação do professor de matemática.

É interessante notar que embora a área de Ciências, com a química e a matemática, tenha sido abordada nestes trabalhos de concepções e representações dos docentes, a área de Biologia não foi mencionada, indicando aí uma lacuna pelo menos nas produções acadêmicas da matriz maior da educação no tocante as questões do papel, profissão, ensino e formação do professor de Biologia.

No grupo formação inicial, que teve o segundo maior número de pesquisas, houve trabalhos que estudaram os cursos de formação, abordando aspectos variados, como seus currículos, projetos pedagógicos, a relação entre a teoria e a prática, a interdisciplinaridade, dentre outros. Em tais pesquisas, o corpo discente dos diferentes cursos foi ouvido com a intenção de se captar seus pensamentos, concepções e percepções sobre a sua formação, os motivos da escolha do curso, as contribuições da formação inicial para o início da prática docente (ANDRADE, 2007).

Embora a autora explicita tais aspectos, não há nenhuma referência a qualquer aspecto analítico das implicações destes estudos sobre a formação inicial bem como de outros grupos, gravitando o trabalho mais em um âmbito descritivo. Salientamos estes aspectos em virtude de nosso objeto de pesquisa. Nossa intencionalidade de captar os sentidos de variados elementos que envolvem a docência por parte dos licenciandos de Ciências Biológicas, tem um papel de resgatar a dimensão crítico-emancipatória, não apenas para o ensino de Biologia, como também para a própria formação de professores nesta área, como uma possível alternativa, dentre outras possibilidades, numa perspectiva crítica.

Andrade (2007) ainda busca demonstrar que a comparação dos temas e sub-temas tratados nas dissertações e teses da década de 90 e do início dos 2000 revela grandes mudanças. Queremos aqui discutir algumas que consideramos mais relevantes. Nos anos 90 a maioria das pesquisas estava centrada sobre os cursos de formação inicial, nos anos 2000 a maior parte dos trabalhos investigados versava sobre questões relacionadas à identidade e profissionalização docente. Segundo a autora, tal mudança pode estar vinculada tanto a chegada ao Brasil dos escritos de Maurice Tardif sobre os saberes docentes, quanto do aumento da produção internacional sobre os temas de identidade e profissionalização docente.

Outra mudança diz respeito aos processos reflexivos sinalizados em meados da década de 1990 como uma das possibilidades de formação docente. Nas investigações de 2002 fica claro o quanto essa tendência constituiu-se como um forte referencial de processos de

formação, passando inclusive a configurar uma diretriz para os programas de formação de professores. Resta-nos saber, quais os resultados efetivos de pesquisas práticas que têm se apropriado desse referencial. Assim, poderíamos ter alguns parâmetros para fomentar a discussão em torno dos modelos de formação situados no âmbito da racionalidade prática, técnica e crítica.

É interessante notar que o professor visto como intelectual crítico, consoante com uma perspectiva crítica, progressista, marcante dentro dos eixos que caracterizaram as produções da formação inicial na década de 90, como bem indicou André (2002) em seu estudo anterior, não se constituiu como diretriz oficial para a formação de professores. Corroboram com esta inferência a própria explicitação que Andrade (2007) faz dos autores mais citados nas pesquisas realizadas de 1999 a 2003 tais como: Vygotsky (43 citações), seguido de Paulo Freire (37), Nóvoa (35), Shön (24), Bakhtin (19), Tardif (16), Perrenoud (14), Foucault (14), Piaget (13) e Bardin (13). Os principais expoentes do modelo de formação crítico, tais como Henry Giroux, Carr e Kemmis, dentre outros, não são sequer citados, embora Freire tenha uma significativa presença.

Por fim, quanto aos silenciamentos e emergências, Andrade (2007) esclarece que o mapeamento dos anos 90 apontou alguns temas silenciados como a dimensão política na formação do professor. Nos anos 2000 este quadro não mudou significativamente, sendo poucos trabalhos nesta temática. Alguns temas emergentes dentro das expectativas de André nos anos 90 foram praticamente silenciados nos anos 2000. São eles: as questões de gênero, etnia e das competências. Para Andrade (2007), o fato de haver intensas críticas na literatura sobre a noção de competências, talvez tenha desestimulado a produção neste campo.

No que concerne ao estado da arte de Brzezinski et al (2006), que mapeou a produção na formação de professores de 1997 a 2002, houve uma certa dispersão temática maior. Pensamos que a avaliação dessa dispersão seja frutífera desde que possamos, além de oferecer um panorama, traçar convergências, divergências, enfim, estimular o diálogo e o exercício crítico para maiores aprofundamentos. Foram mais de 740 teses e dissertações lidas na íntegra, como uma amostra, na tentativa de superar uma série de problemas de análise que os resumos não davam conta.

Como os critérios para a categorização foram outros, o presente estado da arte indicou novas categorias e análises em comparação com o trabalho de André et al (2002). Assim sendo, emergiram categorias que não foram apontadas anteriormente como: concepções de docência e de formação de professores, políticas e propostas de formação de professores,

revisão de literatura e trabalho docente (substituindo a categoria de Prática Pedagógica do trabalho de ANDRÉ ET AL, 2002).

Diferentemente do trabalho organizado por André et al (2002), nesse estado da arte, a categoria *Trabalho Docente* foi a mais investigada, sendo produzidos 268 (36%) trabalhos, seguida por *Formação Inicial*, com 165 (22%). Na seqüência, as categorias *Formação Continuada*, com 115 (15%), *Identidade e Profissionalização Docente*, com 70 (9,5%), *Políticas e Propostas de Formação de Professores*, com 64 (8,5%), *Concepções de Docência e de Formação de Professores*, com 47 (6,5%), e *Revisão de Literatura*, com 13 (2%).

Em virtude de serem categorias novas, pretendemos aqui, fazer um rápido comentário a respeito de duas delas. Quanto à categoria concepções de docência e de formação de professores, é interessante notar que tanto a LDB de 1996, impulsionando as reformas políticas em educação, quanto o próprio movimento de pesquisa sobre a docência e o trabalho docente, colocaram em cheque o paradigma da racionalidade técnica, evidenciando os novos papéis e perfis do professor nas sociedades contemporâneas, apontando, assim, para o novo paradigma da racionalidade prática (BRZEZINSKI ET AL, 2006). Entretanto, não seria a racionalidade prática apenas uma nova roupagem da sempre velha, mas sempre nova racionalidade técnica?

No tocante a categoria Políticas e Propostas de Formação de Professores, é crucial compartilharmos aqui uma preocupação das autoras, que também é a nossa.

É lícito lembrar que essas políticas educacionais não resultam somente de decisões internas ao País. Ao contrário, o movimento reformista na esfera educacional faz parte de um projeto global de universalização do capitalismo atingindo toda a América Latina. Em todo o continente as reformas guardam semelhanças, porque capitaneadas pelo órgão financiador, o Fundo Monetário Internacional, sob a tutela dos Estados Unidos da América (BRZEZINSKI ET AL, 2006, p.30).

Essa preocupação tão legítima e séria deveria ser pensada e tematizada em mais pesquisas, se almejamos quadros de políticas educacionais congruentes com a realidade educacional sócio-histórica de nosso país. Embora no presente trabalho não faça parte de nossas questões principais a articulação de uma proposta concreta, que leve em consideração as políticas de formação de professores, problematizar o quanto a própria lógica dos modelos da racionalidade prática e técnica se harmonizam com o sistema capitalista opressor, nos compromete politicamente com a demanda por perspectivas políticas de uma formação docente com sentido emancipatório assumido.

Quanto às pesquisas na formação inicial a distribuição dos trabalhos sobre licenciatura na área de Ciências foi de: 3 trabalhos em Biologia, 6 trabalhos em Física, 1 em Química e 6 em Ciências, considerando um total de 80 trabalhos. Houve um ínfimo aumento em relação aos trabalhos na área de Ciências levantados por André et al (2002), o que parece corroborar com o questionamento que apontamos anteriormente no tocante ao empobrecimento ou enriquecimento de ambos os campos.

Conforme Brzezinski et al (2006), ocorreu um número significativo de pesquisas que discutiram propostas alternativas de formação no âmbito das licenciaturas, focadas nos Estágios Supervisionados e nas Metodologias de Ensino. As experiências relatadas tiveram como ideário a formação do professor reflexivo, corroborando com a análise da mesma autora no tocante a mudança paradigmática da racionalidade técnica, para a racionalidade prática na formação de professores, diante das considerações sobre as categorias de concepções de docência e de formação de professores discutidas anteriormente.

Já nas pesquisas referentes à identidade e profissionalização docente de um total de 70 trabalhos, 15 focavam o perfil e papel do professor/educador/pedagogo e 13 a questão dos saberes e competências. Segundo Brzezinski (2006), tais trabalhos advêm, sobretudo do paradigma da empresa, dentro da lógica das demandas que o sistema no qual vivemos exige, ou seja, pessoas dotadas e qualificadas para trabalharem no mercado de trabalho, competentes o suficiente para atuarem em grupo e equacionarem problemas da vida cotidiana, do mercado. A autora ainda complementa dizendo que trabalhos desta natureza preponderaram no período de 1997-2002. Tais apontamentos nos indicam um sentido de papéis, saberes e perfis docentes que se engajam na lógica mercadológica e de adaptação ao sistema. Com base nisto, inferimos que parece haver uma lacuna de pesquisas no campo da formação docente, no âmbito da identidade, que considere os papéis, perfis e uma compreensão de competência profissional da docência, ancorada nos referências críticos e de resistência que são pela emancipação e libertação dos homens e não para a mera adaptação ao vigente.

3.2) Modelos de Formação Docente: do especialista técnico ao intelectual crítico para se (re) pensar a formação de professores de Ciências.

3.2.1) O modelo da racionalidade técnica: o professor como “expert infalível”

Quando falamos de um modelo de racionalidade técnica na formação de professores, estamos falando basicamente, conforme Contreras (2002), de um modelo que direciona um

olhar específico para a idéia de que a prática profissional consiste na solução instrumental de problemas, mediante a aplicação de um conhecimento teórico e técnico, previamente disponível, que procede da pesquisa científica.

Podemos considerar segundo este autor, três características pelas quais a idéia de ciência aplicada afeta o desenvolvimento profissional, configurando, assim, o especialista técnico, ou “expert infalível” dentro deste modelo. A primeira, diz respeito à relação hierárquica que se estabelece entre a prática e o conhecimento. Os pesquisadores são vistos como produtores de conhecimento, de técnicas, métodos e os professores como consumidores e aplicadores dessas técnicas e métodos. Portanto há uma estreita relação de dependência entre ambos. A segunda concerne ao entendimento de que as ciências aplicadas se ocupam da formulação de regras tecnológicas, segundo as quais se estabelecem procedimentos de atuação que dão lugar a determinados resultados desejados. Nesta perspectiva, há uma série de pesquisas que visam detectar e estabelecer os fatores que “causam” o rendimento dos alunos. A prática profissional, no âmbito social, é conduzida como uma engenharia, realçando, inclusive, a concepção positivista do conhecimento científico que sustenta esse modelo. Por fim, a terceira característica explícita que a elaboração do conhecimento técnico é possível, na medida em que considera que os fins que se pretendem são fixos e bem definidos.

Segundo Schnetzler (2000), o modelo atual da formação docente, seja inicial ou continuada, está centralizado na racionalidade técnica. Para a autora, a pouca efetividade deste modelo reside no fato dos problemas abordados serem abstraídos das circunstâncias práticas, configurando, assim, problemas ideais, corroborando ainda mais para o distanciamento entre teoria e prática. Ela ainda frisa o quanto a formação obtida a partir deste modelo não é suficiente para romper como as visões e práticas simplistas incorporadas pelos licenciandos ao longo de seu percurso educacional desde a educação básica até o seu ingresso no ensino superior.

Outras limitações deste modelo são pontuadas por Contreras (2002). Como os professores, muitas vezes visam apenas os fins de suas práticas, eles não buscam contextualizar os problemas característicos de sua ação docente (o que pretendem diante de uma determinada situação, que decisões adotar etc.), de forma que a visão docente fica extremamente limitada, uma vez que o ensino nos remete a uma multiplicidade de variáveis, possibilidades, situações inesperadas, dificuldades mil, não sendo prudente reduzir sua “complexidade a um grão de areia”. Isso remete à questão da formulação dos problemas na prática educativa. Em virtude da complexidade dos fatores envolvidos nas relações entre

problemas e práticas, é difícil delimitar problemas que coincidam exatamente com situações já estabelecidas, com soluções configuradas previamente para a resolução destes problemas.

Outra insuficiência deste modelo como concepção da atuação profissional, é sua incapacidade para tratar das situações dilemáticas conflituosas, incertas e imprevisíveis inerentes a qualquer prática educativa. Tais fatores estão vinculados, dentre outras possibilidades, às questões relacionadas aos fins de ensino, as conseqüências sociais da aprendizagem, o que implica em certo comprometimento com as origens, conseqüências da própria prática educativa com seu contexto, ampliando consideravelmente o trabalho docente para além das fronteiras da sala de aula.

Assim, a legitimação técnica de seu trabalho, embora suponha uma reação de defesa diante de responsabilidades excessivas, **significa abandonar as preocupações de sentido pelo que fazem e pela função do ensino**, concentrando-se mais nas exigências técnicas do trabalho em sala de aula. Deste modo, acabam reduzindo seu trabalho aos problemas mais imediatos em classe, aos que lhe são impostos pela vida cotidiana, **sem colocar em questão as bases sobre as quais sustentam seu ensino** (CONTRERAS, 2002, p. 152, grifos nossos).

O fato de esta perspectiva acabar abandonando as questões relativas aos sentidos do trabalho docente, sucumbindo diante do pragmatismo do cotidiano, nos desvela um direcionamento totalmente harmonizado com a adaptação ao vigente. Formar professores que não se questionam sobre os sentidos do seu quefazer, sobre as bases que sustentam suas práticas, que valores vinculam e fomentam, corroboram para a manutenção do *status quo* da formação docente cada vez mais alienada, distanciada dos problemas mais de fundo e do conteúdo e orientação de uma formação docente com caráter emancipatório.

Ainda como limitação deste modelo, Contreras (2002) critica a expressão da racionalidade técnica nas políticas públicas. Quando consideramos nossa realidade brasileira, os documentos oficiais como os PCNs, a LDB e as diretrizes curriculares para as licenciaturas, uma vez engendradas por razões científicas bem definidas, parecem ficar fora do debate conforme o próprio autor pontua. Apesar deste fato, é substancial a produção acadêmica estabelecendo críticas a tais políticas e ao modelo de racionalidade circunscrito nas mesmas.

3.2.2) O modelo da racionalidade prática: o professor reflexivo.

Como o principal expoente desta perspectiva de formação de professores, temos Donald Schön. Antes de comentarmos alguns dos principais conceitos discutidos por este

autor, vale a pena pontuar a perspectiva de superação que está demarcada neste modelo. A prática constitui-se um processo que se abre não só para a resolução de problemas de acordo com determinados fins, mas à reflexão sobre quais devem ser os fins, qual o seu significado concreto em situações complexas e conflituosas, “*que problemas valem a pena serem resolvidos e que papel desempenhar neles*” (CONTRERAS, 2002).

No tocante aos conceitos, a noção de conhecimento na ação e reflexão na ação, trazidos por Shön, apud Contreras (2002), dizem o seguinte. O conhecimento em ação corresponde às ações realizadas espontaneamente, ou seja, àquele conhecimento que não precede a ação, mas que está na ação. Quanto à reflexão na ação, ela diz respeito ao pensar sobre o que se faz ou enquanto se faz algo, ou seja, a reflexão na ação e sobre a ação. Para o profissional reflexivo é necessário refletir sobre os conhecimentos implícitos em sua prática criando novas perspectivas e entendimentos sobre os problemas, novas maneiras não previstas no conhecimento anterior.

Para Contreras (2002), Shön utiliza a metáfora da prática profissional como atuação artística, o que nos ajuda a compreender melhor os papéis dos profissionais reflexivos. Assim como a obra artística é ao mesmo tempo a manifestação e a busca, a prática educativa do professor, seus valores, princípios e finalidades são experimentados no próprio ato de ensinar. Assim, a reflexão é basilar nesta concepção de docência e no papel do educador. Por meio dela, conhecimento e ação se conectam nos contextos práticos, conduzindo o educador a fazer escolhas deliberadas e a tomar suas decisões ao longo do processo educativo, diante dos dilemas e conflitos.

Quanto aos fundamentos deste modelo, Contreras (2002) sinaliza que o mesmo está ancorado também nos princípios da racionalidade prática aristotélica, de acordo com a Ética de Aristóteles e, segundo Schnetzler (2000), no pensamento de Dewey, primeiro a utilizar e desenvolver o que ele denominou de prática reflexiva. Para Aristóteles, as atividades práticas se distinguem das atividades técnicas pela intencionalidade das primeiras de realizarem na própria ação o que os sujeitos desta ação julgarem correto, bom para a vida humana diante de incertezas e inseguranças e não meramente obter “produtos” diferentes da própria atividade. Para tal, se exige deliberação prática, ou seja, uma atividade reflexiva que pondere as diferentes possibilidades, que considere os fins a que se deseja, que analise prós e contras.

Ancorada neste modelo, Schnetzler (2000), dentre outros autores, busca na perspectiva do professor-pesquisador, do professor-reflexivo, subsídios para se pensar no que tem sido designado, no meio acadêmico, de uma “nova epistemologia da prática” no processo de formação docente de professores de Ciências. A referida autora, com base em Maldaner

(2000), busca como alternativa a construção de programas que encarnem as características deste modelo, seja na formação inicial ou continuada, a partir de parcerias dos formadores universitários, seja no âmbito da própria universidade, simulando situações educacionais, ou no contexto concreto das escolas. A idéia é estimular a contínua ação-reflexão-ação sobre a própria prática, num processo de investigação e não de aplicação de teorias e procedimentos.

Para a autora, as pesquisas atuais em Educação para Ciências, com suas contribuições epistemológicas e metodológicas, podem ser cotejadas com os problemas das práticas dos docentes de modo que estes tenham condições de reconsiderarem e refletirem os seus pressupostos, sendo confrontados com modelos de ação que os auxiliem na superação de aspectos, que tornam suas práticas insatisfatórias e pouco proveitosas no processo de ensino-aprendizagem e nas possibilidades de melhora das mesmas.

No âmbito da formação inicial, a autora revela ter vislumbrado poucas experiências satisfatórias e ricas quanto às possibilidades formativas. Contudo, ela indica que as parcerias podem dar-se também a partir da criação de espaços na universidade, com a construção de grupos de formadores que estariam realizando a “ponte cognitiva”, isto é, realizando o diálogo entre formadores de áreas específicas e os de área pedagógica, culminando, por fim, na melhoria da formação dos formadores e, conseqüentemente, em melhorias na formação dos futuros professores. Outra possibilidade é de ceder 10% da carga horária das disciplinas específicas para discussões, com questões relacionadas ao ensino de conteúdos relacionados ao conteúdo escolar, corroborando para a tão necessária transposição didática.

Quanto às limitações deste modelo, as críticas começam pelo esvaziamento do conceito “reflexão” de Schön, que culmina numa reflexão individualizada e descontextualizada da prática social do professor. Inclusive, na colocação de Contreras (2002), o termo “reflexão” goza de status positivo e por isso, os professores a utilizam como “roupagem” procurando esconder o tecnicismo, escondendo a incapacidade de decisão e de interpretação do professor, o que parece ser extremamente problemático.

Ao se considerar os processos que ocorrem em sala de aula, é importante ponderar sobre os elementos que condicionam as práticas profissionais, que podem estar inconscientes para o docente. Deliberar sobre as preocupações sociais e políticas da prática educativa parece ser uma carência na perspectiva da racionalidade prática. Conforme Contreras (2002) nos esclarece, a falta de um conteúdo e orientação para os processos reflexivos constituem uma das principais fragilidades desta perspectiva. Sem renunciar a pretensão reflexiva, a grande dúvida que emerge é se os processos reflexivos por si só seriam suficientes para a realização dos ideais de emancipação, igualdade e justiça, ou se tais processos poderiam fomentar

injustiças, corroborando para a vigência de princípios que alienam a nossa sociedade, como o individualismo, a tecnocracia e a meritocracia.

Neste bojo, Liston e Zeichner (1991), apud Contreras (2002), pontuam a crítica quanto ao enfoque estreito e reducionista da abordagem reflexiva no tocante a resolução dos problemas imediatos da sala de aula, por seu âmbito muito individualista. Por conseguinte, não se incorpora nos processos reflexivos as implicações sociais, econômicas e políticas da prática do ensino numa tentativa de superação desse pragmatismo.

Na visão de Grundy (1987), apud Contreras (2002), é vital dispor de uma teoria que auxilie em despertar o potencial transformador que uma concepção de ensino possui. A teoria é fundamental para o desenvolvimento de uma consciência crítica capaz de reconhecer práticas guiadas por interesses de dominação e não de uma efetiva emancipação dos sujeitos envolvidos nos processos educativos.

Há críticas ainda à metáfora do professor como artista. O grande problema, segundo Contreras (2002), diz respeito à função que o professor artista deve desempenhar ao desenvolver sua arte no contexto de ensino. Qual a influência de sua “arte” na sociedade? Quais valores, experiências e princípios promovidos por sua “arte”? Para qual sociedade?

Mediante as considerações anteriormente tecidas no tocante as críticas a racionalidade prática, vale à pena temporariamente assim concluir:

[...] visto que a consideração do ensino como prática reflexiva goza de grande aceitação no mundo acadêmico e gera uma visão positiva dos professores, a mentalidade instrumental e técnica de ensino encontraram uma nova forma de aceitação escondendo seu tradicional estilo frio e impositivo sob a roupagem mais cálida e pessoal, da linguagem da reflexão (CONTRERAS, 2002, p. 137).

Por fim, o que nos parece, é que, o professor neste modelo, tem o seu conhecimento prático legitimado tanto quanto o conhecimento acadêmico e teórico, tendo ambos, o mesmo status. Inclusive, nos parece, que o grande motor da reflexão, da produção do conhecimento está na própria prática, tendo a teoria um papel secundário neste processo. Isso acaba trazendo a lume as dúvidas e críticas pontuadas acima.

3.2.3) O modelo da racionalidade crítica: o professor como intelectual crítico.

Segundo McLaren (1997), Henry Giroux é um dos mais proeminentes teóricos da educação que ao criticar a visão tradicional do ensino, de sua suposta neutralidade, conseguiu fornecer as bases geradoras de uma teoria social crítica da aprendizagem escolar. Enquanto

nos dois primeiros modelos discutidos anteriormente parece faltar um claro conteúdo e orientação para os processos reflexivos e do sentido mesmo do processo de ensino-aprendizagem, encontramos em Giroux uma orientação bem definida destas questões. Pretendemos aqui delimitar claramente este conteúdo circunscrevendo-o nos papéis dos intelectuais transformadores, modo como Giroux enxerga os professores.

Antes de descrevermos e analisarmos tais papéis vale destacar o projeto abrangente da obra de Giroux centrado na chamada pedagogia crítica, cujo objetivo “*é autorizar os estudantes para intervirem em sua própria autoformação e transformarem as características opressivas da sociedade mais ampla que tornam tal intervenção necessária*” (MCLAREN, 1997, p. 13).

A obra de Giroux é marcada pela influência de variadas correntes do pensamento crítico. Em virtude de nossos interesses neste trabalho e na tentativa de dar visibilidade a autores que temos discutido ao longo do mesmo, vale à pena destacar a influência dos escritos de Antônio Gramsci, do educador Paulo Freire e da Teoria Crítica da Escola de Frankfurt sobre este notável educador (MCLAREN, 1997).

Os pressupostos de Giroux, na forma de ver os professores como intelectuais transformadores, estão alicerçados em Gramsci, que desenvolve esse conceito de intelectuais e seus papéis na produção e reprodução da cultura (CONTRERAS, 2002). Encarar os professores como intelectuais tem basicamente algumas implicações conforme o próprio Giroux (1997) nos esclarece. A primeira diz respeito a perceber, a partir de uma base teórica, que a atividade docente é uma forma de trabalho intelectual que difere do trabalho puramente instrumental ou técnico. A segunda concerne a determinadas condições ideológicas e práticas, necessárias para que os professores atuem coerentemente como intelectuais. Uma terceira implicação é o esclarecimento dos papéis que os professores desempenham que legitimam os mais variados interesses políticos, econômicos e sociais a partir das pedagogias por eles praticadas. Neste sentido, é fundamental a tais intelectuais “*assumirem responsabilidade ativa pelo levantamento de questões sérias acerca do que ensinam, como devem ensinar, e quais são as metas mais amplas pelas quais estão lutando*” (GIROUX, 1997, p. 161).

Para Giroux (1997), educar uma classe de intelectuais para uma sociedade livre é muito mais do que reduzir o papel do ensino ao treinamento das habilidades práticas. Antes, significa articular coerentemente as finalidades educativas dos professores com a escolarização e o treinamento profissional, balizados por princípios que corroborem para o desenvolvimento de uma ordem social mais justa, igualitária e democrática.

Tais intelectuais críticos são capazes de educarem seus estudantes a serem cidadãos ativos e críticos, sendo necessário para tanto tornar o pedagógico mais político e o político mais pedagógico (GIROUX, 1997). Tornar o pedagógico mais político significa inserir a escolarização na esfera política de tal modo que a reflexão e a ação sejam críticas, corroborando para que os estudantes sejam capazes de se posicionarem e lutarem para superação de injustiças econômicas, políticas e sociais, humanizando-se neste processo. Tornar o político mais pedagógico significa utilizar formas de pedagogia que subsidiem os estudantes a atuarem como agentes críticos. Neste sentido, tornar o conhecimento problemático, explorar o diálogo crítico e a linhagem crítica na problematização das experiências cotidianas que os estudantes trazem consigo, são possibilidades ricas como ponto de partida para a mudança e transformação.

Os professores como intelectuais transformadores devem ser capazes de tornar o conhecimento e a experiência emancipadores. Isto significa também que os professores devem ajudar os estudantes a perceberem as possibilidades transformadoras das experiências que vivem, ou seja, tornarem o conhecimento relevante para a realidade dos estudantes tem algo a ver não com a mera compreensão dos fatos para adaptação ao mundo, mas para transformá-lo dentro das possibilidades histórico-sociais. Por isso, o resgate da voz do estudante é fundamental. Problematizar e criticar construtivamente tais experiências são cruciais para ajudarem os estudantes a intervirem em sua própria autoformação e a reconhecerem as implicações políticas e morais de suas próprias experiências (MCLAREN, 1997).

Giroux (1997) ainda argumenta que o papel do educador como intelectual crítico deve ser circunscrito dentro do propósito maior da escolarização. Portanto, as escolas devem ser encaradas como esferas públicas democráticas, isto significa,

[...] considerar as escolas como locais democráticos dedicados a formas de fortalecer o self e o social. Nestes termos, as escolas são lugares públicos onde os estudantes aprendem o conhecimento e as habilidades necessárias para viver em uma democracia autêntica. Em vez de definir as escolas como extensões do local de trabalho ou como instituições de linha de frente na batalha dos mercados internacionais e competição estrangeira, as escolas como esferas públicas democráticas são construídas em torno de formas de investigação crítica que dignificam o diálogo significativo e a atividade humana. [...] Com uma linguagem política, as escolas são então defendidas como instituições que fornecem as condições ideológicas e materiais necessários para a educação dos cidadãos na dinâmica da alfabetização crítica, e estas constituem a base para seu funcionamento como cidadãos ativos em uma sociedade democrática (GIROUX, 1997, p. 28).

Quanto às críticas a este modelo do intelectual crítico, a principal diz respeito à falta de uma tradução prática das propostas de Giroux. Para tanto, outros autores, como Carr e Kemmis (1988), apud Contreras (2002), buscaram estruturar propostas para levarem a cabo um modelo de formação com base nos pressupostos de Giroux, que por sua vez, estão ancorados, dentre outros, na chamada Teoria Crítica da sociedade da Escola de Frankfurt. Situaremos tais perspectivas no âmbito da formação de professores de Ciências mais adiante.

Outra crítica é o fato deste modelo situar-se numa posição “privilegiada”, na qual supostamente vislumbrar-se-iam todos os problemas a partir de uma metateoria firmada na categoria de totalidade para compreensão da realidade. Tal pretensão levantaria o risco de, durante o processo, a própria perspectiva acabar sendo interpretada como mais um “mito repressivo”. Por isso, pensamos que seja de fundamental importância que o próprio modelo e seus pressupostos teóricos sejam objeto contínuo de incidência da própria reflexão crítica, uma vez que não é só a teoria que informa a prática, mas esta também informa a teoria.

3.3) Trajetória (semi) formativa: sua fundamentação

Ao longo do percurso desta pesquisa, tanto nos diferentes capítulos teóricos quanto no capítulo seguinte, referente aos resultados e discussões, recorreremos à designação de trajetória formativa com vistas a desvendarmos as diferentes contribuições, deficiências, ideologias, problemas, dificuldades, avanços, contradições, sentidos educativos múltiplos expressos pelas vozes dos formandos ao ponderarem sobre o longo processo de suas vivências na instância formadora, que é a universidade, nos cursos de licenciatura em Biologia.

Logo, queremos aqui retomar uma discussão iniciada no capítulo anterior, em que exploramos algumas contribuições do pensamento adorniano para a educação em Biologia, circunscrevendo melhor qual é a base de nossa concepção de formação, com a qual queremos pontuar alguns cotejamentos e nossa leitura do que estamos denominando de trajetória formativa e o seu contrário, que poderíamos chamar de semiformação na docência.

Explorando melhor esse conceito de formação (*Buildung*) exposto por Adorno (2003), a experiência formativa, na concepção deste pensador, constitui o necessário contato aberto, como bem nos explica Maar (2003), isto é, à necessidade de abrir-se para a experiência do objeto focalizado. Conforme nos esclarece esse autor, tal experiência possui um caráter dialético, qual seja, de um sujeito que se apropria de um objeto, realizando o nexo com o exterior em suas múltiplas contradições e, neste trajeto, vai se formando como sujeito real e autônomo. Tal relação dialética com o real constitui a dialética da emancipação:

[...] a relação com a realidade – como o externo em relação ao sujeito – apreendida como contraditória em sua relação com o sujeito: pela necessidade de adaptar, e pela necessidade de não se limitar à adaptação significa em termos de imposição da realidade como algo meramente exterior, não apreendida numa relação de ‘experiência’ para o sujeito ‘como realidade não verdadeiramente racional’ (MAAR, 1995, p. 63).

Tal experiência, segundo Maar (2003), não se esgota na relação de conhecimento formal tal como o fornecido pelas Ciências Naturais, na qual, segundo o paradigma positivista, sujeito e objeto estão completamente distanciados, não havendo uma influência mútua, nem interesses compartilhados no processo, sendo este neutro. Antes, a genuína formação implica em uma transformação do sujeito no trajeto de seu contato com o objeto na realidade. Para isto se exige continuidade e tempo. Neste contexto das Ciências Naturais, o mesmo autor conclui que a ciência moderna falhou em sua dimensão formativa em virtude do processo alienador na produção do conhecimento, onde este se tornara mero conhecimento sem experiência, sem o resgate de sua dimensão emancipatória transformadora dos sujeitos que vão se “tornando experientes” no processo de apreensão da realidade alienada.

Portanto, o sentido de formação está centrado no paradigma do trabalho social, formador, autônomo, no qual os sujeitos possuem totais condições de realizarem suas potencialidades como sujeitos emancipados (MAAR, 1995). É importante frisar que, nessa dinâmica formativa, há uma união entre o “processo formador” e o “resultado” deste processo, preservando-se a dialética e o sentido emancipatório inerente a uma formação nestes termos. A própria cultura, formada pelo lado de sua apreensão subjetiva, é a formação. Essa apreensão subjetiva no processo de uma genuína formação cultural implica na apropriação daquilo que se encontra escamoteado por trás dos fatos, no estranhamento do espírito perante o mundo, na apreensão profunda e não mediana de um objeto, flexibilizando sua rigidez por descortinar suas raízes e nexos com a dominação, compreendendo suas razões de ser e de não ser.

Entrementes, em virtude do “travamento” dessa experiência formativa, como bem nos coloca Maar (2003), havendo uma repressão do processo em prol do resultado, do diferenciado em prol do sempre igual, engendra-se a semiformação. Como a experiência formativa – que faz a mediação entre o condicionamento social, que é o momento de adaptação e o sentido autônomo da subjetividade, com seus fermentos de crítica, que é o momento de resistência – é rompida, fica permanecendo apenas o momento de adequação da cultura à dominação, de sua integração ao mundo administrado. Inclusive, de acordo com este

autor, o problema da objetivação formal da razão, na qual o sujeito se apropria da ciência e da técnica como objeto, como mediação da realidade, não a experimentando dialeticamente, faz com que o mesmo seja impedido de compreender as contradições da realidade e das potencialidades transformadoras – esse é um dos males da semiformação.

Segundo Maar (2003, p. 23) “*o esclarecimento como consciência de si, já é condicionado culturalmente e, nos termos da indústria cultural, limita-se a uma “semiformação”, a uma falsa experiência restrita ao caráter afirmativo*”. Esse caráter afirmativo diz respeito à mera adaptação ao vigente. Isto significa que a formação cultural, possuidora de um sentido emancipatório, devido à ideologia da semiformação, seria apreendida meramente em sua dimensão de adaptação, de reconstrução como cópia da sociedade capitalista alienante e opressora, numa lógica de adequação e de sujeição dos sujeitos ao existente.

No contexto de nossa discussão sobre o esclarecimento como utopia dos frankfurtianos, vimos que esse carrega consigo o duplo momento da dialética: adaptação ou/e resistência ao mundo administrado. Agora fica claro que a prevalência do primeiro momento está vinculada a processos semiformativos, isto é, “*a prevalência de uma formação unilateral, de acomodação ao existente que se esquece que seu sentido próprio não pode se separar da implantação das coisas humanas, promove uma formação regressiva ou, o que Adorno chama de semiformação* (LOUREIRO, 2007, p. 528).

É fato que a educação crítica precisa valer-se da auto-reflexão crítica da semiformação em que a formação cultural se converteu. Considerando os princípios estabelecidos por Pucci (1995), além da necessidade de elaborar o passado para a não reincidência da barbárie, a função educativa do refletir se mostra crucial na perspectiva de uma educação para a emancipação. Para este autor, a auto-reflexão crítica está vinculada à busca da autonomia, da autodeterminação kantiana, do esclarecimento positivo no qual os dominados podem ser esclarecidos de sua situação opressora e, assim, constitui-se poderoso exercício intelectual na luta pela emancipação.

Não apenas os oprimidos, mas os dominadores, as pessoas tidas como cultas, também estão radicalmente marcadas pelos sintomas do colapso da formação cultural observada por toda parte (LOUREIRO, 2007). O sujeito semiformado tem a falsa noção de que tem a verdade, o saber, que é culto, mas em sua consciência, não tem nada mais que um saber limitado (MAAR, 2003) que obscurece sua leitura do mundo e cerceia o potencial crítico das consciências ingênuas e “incultas”. Auto-refletir criticamente esta situação é condição indispensável dos esforços de um pensamento emancipatório.

3.4) Formação inicial: dificuldades, tensões e desafios

Schnetzler (2000) pontua brevemente os “clássicos” problemas da formação inicial de professores de Ciências, que não deixam de ser também problemas de outras disciplinas. Um deles diz respeito aos “dois caminhos paralelos” que não se aproximam, isto é, o isolamento quase que total entre as disciplinas de conteúdo específico e as disciplinas pedagógicas. Principalmente nas disciplinas específicas, ainda parece imperar um ensino marcado pelo monólogo, pelo modelo psico-pedagógico da “transmissão-recepção”, que na linguagem freireana, poderia ser denominado de bancarismo, pela verificação de teorias nas aulas práticas, pelo enaltecimento das verdades ditas científicas, secundarizando a complexidade do humano, engendrando nos futuros professores a falsa idéia de que ensinar é fácil.

Como a autora sinaliza, em virtude dos licenciandos não aprenderem questões, como por exemplo, a transposição didática da química nas disciplinas pedagógicas, fica difícil que eles compreendam o que, como e por que ensinar os diferentes conteúdos para a educação básica. Conseqüentemente, os futuros professores acabam se tornando presas fáceis da racionalidade instrumental encarnada, por exemplo, nos livros didáticos, não tendo suficiente autonomia, no processo de produção de suas aulas, como profissionais que estão se constituindo e se formando também na graduação.

Segundo Jorge (2000) apud Schnetzler (2000), a configuração curricular que separa em blocos estanques as disciplinas científicas e pedagógicas, acaba corroborando para manutenção de um arcabouço necessário para sustentar os valores da racionalidade instrumental, da desvalorização do ensino, do prestígio da atividade científica. Ou seja, explícita, em nosso ponto de vista, a condição semiformativa que aparece como componente ideológico também nos currículos dos cursos de licenciatura.

No que diz respeito à formação docente nas licenciaturas em Ciências Biológicas, alguns autores tem apontado o quanto o espaço-tempo da formação inicial tem sido um território contestado, marcado por disputas e ambigüidades que precisam ser refletidas.

Segundo Ayres (2005), as primeiras experiências vinculadas à formação de professores do secundário ocorreram na década de 30 do século passado em São Paulo, na Universidade de São Paulo (USP) e na Universidade do Distrito Federal (UDF), sendo na primeira, após o término do bacharelado por três anos, obtida a formação profissional por mais um ano. Essa é a gênese do modelo conhecido na literatura como “3+1”. Em virtude do processo de modernização da sociedade brasileira nas primeiras décadas do século XX,

levando o Brasil tanto a um processo de intensificação de sua industrialização, isto é, a avanços no viés econômico, quanto no âmbito cultural com um intenso desenvolvimento nas artes, na literatura, no cinema, culminaram em uma intensa urbanização, demandando, naturalmente, quantitativa e qualitativamente mão de obra qualificada para o trabalho. Tal contexto histórico-social redundou na profunda necessidade de professores mais preparados para suprir tais demandas da produção. Esses professores eram então formados dentro dos moldes da racionalidade técnica já discutida anteriormente.

Não apenas a licenciatura nasceu e se desenvolveu neste contexto, mas também o bacharelado, havendo algumas desvantagens que são explicitadas por Ayres (2005). Segundo o autor, historicamente é possível evidenciar os privilégios do bacharelado em detrimento da licenciatura, como por exemplo, no exame da correspondência encaminhado pelo professor Lourenço Filho da seção de Didática da Faculdade Nacional de Filosofia (FNFfi), que mesmo considerando a importância da formação docente, vê a formação para pesquisa como uma tarefa que exigia um exercício intelectual muito mais elevado e profundo. O próprio autor prossegue, indicando o quanto os professores da FNFfi sustentavam apenas no âmbito do discurso a necessidade de formar professores, com vistas a manterem suas intenções de formarem os bacharéis-pesquisadores para os avanços da ciência brasileira. Como a formação de ambas as modalidades se davam no mesmo espaço físico, as tensões se tornavam cada vez maiores e a primazia da hierarquização dos saberes e do desenvolvimento dos conteúdos estavam sempre em voga.

Essa tensão foi um pouco amenizada com a Reforma Universitária de 1968 e com o desmembramento da FNFfi, resultando na separação entre a formação específica e pedagógica, agora, ocorrendo em locus diferentes. Assim, as possibilidades de diálogo entre essas duas dimensões de formação foram diminuídas, a hierarquização de saberes cada vez mais solidificada e, conseqüentemente, o espaço das licenciaturas “abandonado” dentro das universidades.

Monteiro (2005), ao falar da gênese sócio-histórica do professor, também sinaliza outras ambigüidades, como por exemplo, a questão da identidade docente. Ele questiona: o professor é um simples funcionário do estado, assalariado, que não tem controle sobre o seu quefazer ou ele é um profissional liberal constituído por saberes específicos que lhe conferem profissionalidade?

A posição da referida autora é de uma defesa em prol da perspectiva de constituição dos saberes docentes, vendo-a como um caminho possível para a construção da profissão

docente que é tanto constituinte como constituidora da cultura escolar, corroborando também para os processos de transformação.

As pesquisas centradas nos saberes docentes bem como a lógica sócio-econômica da sociedade moderna e suas implicações para a formação de professores, constituem, na visão de Ayres (2005), duas novas perspectivas que influenciam a formação docente, que possuem avanços e limitações. Segundo a autora, ao se passar de um modelo fordista para um modelo de acumulação flexível no estrato do desenvolvimento econômico, passa a se requerer uma nova escola, com novos professores, com novas diretrizes.

É exatamente neste contexto de demandas produtivas do capital que o MEC, com as novas Diretrizes Curriculares para a Formação de Professores, com o PCNs, com a LDB, PROVÃO, dentre outros, incorporam a concepção da docência tendo por base a perspectiva da profissionalização via constituição de saberes, privilegiando a formação para a construção profissional por intermédio da prática. Os riscos de tal cenário estão no deslocamento cada vez mais provável do locus de formação da universidade se centrar agora na escola e de um afastamento da licenciatura e do bacharelado, podendo redundar tanto em maior especificidade quanto em desvalorização da primeira.

De acordo com Ayres (2005), as mudanças no mundo tecnológico, na dinâmica do desenvolvimento e imbricação da ciência e da tecnologia com as forças produtivas, fazem surgir novos problemas, desafios e dilemas. Avanços na Microbiologia, na engenharia genética e na biotecnologia, colocam em questão as implicações éticas e morais da mercantilização da vida, em todas as esferas e níveis, bem como os impactos sócio-ambientais das novas tecnologias. Portanto, questões como o desenvolvimento sustentável e outras dimensões do âmbito das disciplinas do campo humanístico, como conhecimentos em Sociologia, Antropologia, História e Filosofia da Ciência, passam a ser incorporadas nas configurações curriculares dos cursos de Ciências Biológicas, conferindo ao biólogo também a função de educador para a promoção da cidadania.

Assim sendo, concordamos com o posicionamento da referida autora ao pontuar sobre o ofício do biólogo.

O papel do biólogo – seja o pesquisador, o técnico ou o professor – vem, desta forma, se alargando e exigindo interfaces cada vez maiores com outras áreas de conhecimento. Ou seja, para entender e realizar as transformações que vêm ocorrendo no mundo natural, já não bastam os conhecimentos advindos da Biologia stricto sensu (AYRES, 2005, p. 192).

Ao confrontar as Diretrizes Curriculares dos cursos de Ciências Biológicas e dos cursos de formação de professores, Ayres (2005) explicita o quanto há de tensões que precisam ser enfrentadas. Se por um lado, o enaltecimento da formação profissional docente privilegiando-se a formação nas escolas em detrimento da universidade, reconhecendo a especificidade das licenciaturas, pode redundar em esvaziamento da formação teórica, seja específica ou pedagógica, por outro lado, a homogeneização das duas habilitações, como modalidades de um mesmo curso ou considerando a generalidade da função educadora de ambos, pode acabar corroborando para a secundarização da escola como território principal de atuação docente.

Ainda neste espaço-tempo de tensões da formação inicial, encontramos em Guimarães (2005) 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.

Embora o autor situe sua matriz teórica em Giroux com as pedagogias culturais, não se referindo a outros autores, consideramos sua proposta extremamente frutífera para a trajetória formativa dos licenciandos, se pensarmos no quanto as diferentes instâncias promotoras de cultura têm se coadunado com o mecanismo da indústria cultural e com a expressão subjetiva da mesma, isto é, a semiformação, categorias exploradas por Adorno e que tanto discutimos precedentemente. Pensamos que as contribuições filosófico-educacionais adornianas, tal qual buscamos explicitar anteriormente, possam ampliar e adensar a percepção da ideologia

semiformadora, presente na mercantilização cultural que tem sido socializada pseudo-democraticamente por instâncias midiáticas, principalmente a televisão, visando aos interesses particulares dos que se favorecem da manutenção da alienação das massas por intermédio do consumo de produtos semiculturais.

No âmbito do ensino de Ciências, as propostas de formação de professores ancoradas nos referenciais críticos são poucas, havendo um campo epistemológico e prático bastante profícuo para novas pesquisas orientadas pelos aportes do modelo da racionalidade crítica. Para exemplificar propostas autênticas das contribuições freireanas de significativa solidez no campo da formação docente, situamos aqui o trabalho de Delizoicov et al (2002). Segundo esses autores os desafios para o ensino de Ciências estão totalmente vinculados à formação de professores. Para os autores, os sentidos de formar professores de Ciências estão sistematizados em algumas demandas, tais como: necessidade de superação do senso comum pedagógico, ciência para todos, ciência e tecnologia como cultura, incorporar conhecimentos contemporâneos em ciência e tecnologia, superação das insuficiências do livro didático e aproximação entre pesquisa em ensino de Ciências e ensino de Ciências.

Em suas reflexões sobre a formação docente em Ciências, Vianna (2003) nos indaga: formar professores para que sociedade? Ao propor uma resposta, a autora indica que, embora estejamos vivendo na atual sociedade hodierna e estejamos formando jovens para atuar nela, por outro lado, buscamos formar pessoas que sejam capazes de construir uma nova sociedade, isto é, uma sociedade mais justa, sem competições, onde se viva uma vida mais saudável e em liberdade.

Assim sendo, a referida autora, a partir de uma síntese bibliográfica sobre demandas formativas realçadas por vários autores do campo da formação docente em Ciências, sinaliza alguns desafios contemporâneos, como: a necessidade de aprofundamento disciplinar; abrangência interdisciplinar no tratamento dos diferentes temas e conteúdos, seja numa mesma disciplina ou entre as demais; percepção do conhecimento científico como construção humana, inserido em um processo histórico e social, evidenciando as contribuições da História e Filosofia da Ciência, bem como das relações entre ciência e tecnologia e suas implicações na sociedade; educação para a cidadania, em uma perspectiva crítica, contribuindo para vida na sociedade, no mundo contemporâneo; formação continuada, acompanhando o desenvolvimento científico, tecnológico, educacional e cultural e a institucionalização dos cursos de licenciatura.

Nas considerações sobre o porquê e para que ensinar Ciências, Delizocoiv et al (2002) explicitam a necessidade de o trabalho docente cooperar para a apropriação crítica dos

conhecimentos em ciências e tecnologia por parte dos alunos, de tal modo que tais conhecimentos façam parte de suas representações e se constitua como cultura. Pensamos que tal apropriação crítica, em tempos em que muito se fala de ensinar criticamente, de ser crítico, de formar alunos críticos, considerando o próprio arcabouço teórico freireano no qual os autores se ancoram, significa transcender de uma consciência ingênua da realidade para a consciência crítica (FREIRE, 2004).

Isso implica desvelar os processos e valores opressores da sociedade tecnológica hodierna, com vistas à assunção de uma atitude e posição consciente frente ao mundo e a realidade, negando e denunciando a lógica fatalista neoliberal que desumaniza os homens e anunciando possibilidades humanizadoras que a ciência pode e deve encarnar na trama em que se encontra. Reiteramos o sentido emancipatório que a formação cultural imanentemente encerra em si, conforme Adorno (2003) nos esclarece e que fora discutido no capítulo precedente. Encarar a ciência e a tecnologia como cultura, em nosso ponto de vista, implica enaltecer a dimensão emancipatória da cultura científico-humanística em detrimento de sua dimensão instrumental, de maneira que os educandos tenham subsídios culturais e intelectuais não apenas para compreender o mundo, mas para transformá-lo.

Com base nas contribuições de Paulo Freire e George Snyders, Delizoicov et al (2002) articulam uma proposta de ensino de Ciências com base em temas: a abordagem temática. Diferentemente da tradicional abordagem conceitual, na qual toda a estrutura dos currículos e das aulas se firma na seleção de conteúdos baseados na conceituação científica, na abordagem temática a lógica de organização dos currículos e programas de ensino para a sala de aula é centrada nos temas. A conceituação científica, com os diferentes conceitos, leis, teorias e modelos ficam subordinados ao tema de modo a auxiliar na sua compreensão. Vale a pena aqui salientar que os temas devem abarcar contradições sociais, sendo importante também que os mesmos contenham elementos que possibilitem considerar os malefícios e benefícios da ciência e tecnologia e suas implicações sociais. A conceituação científica constitui o que Snyders denomina cultura elaborada, imprescindível para que ocorram transformações, rupturas com a cultura primeira dos alunos e com suas interpretações insuficientes para entender uma realidade, uma situação problemática dentro de toda a temática.

Considerando a rica vinculação entre a cultura científica e a cultura humanística nos processos formativos de caráter emancipatório e não semiformador, como explicamos no capítulo anterior, os conceitos unificadores desenvolvidos pelos referidos autores, constituem uma importante ferramenta didático-pedagógico para facilitar os elos entre essas duas culturas. Tais conceitos são complementares aos temas, auxiliando na construção de pontes

com o conhecimento crítico em Ciências Sociais. Eles podem se referir *a transformações*, seja no espaço, tempo, na matéria viva ou não; *a regularidades*, trabalhando com ciclos, conservações; *a energia*, que pode ser muito útil na conexão de conhecimentos específicos de Ciência e Tecnologia e *as escalas*.

No tocante a atuação didático-pedagógica, Delizoicov et al (2002) exploram de modo singular a perspectiva freireana, tanto na questão da abordagem temática, com os temas geradores, quanto às dimensões educativas do dialógico e das problematizações, que podem ser exploradas nos processos de codificação – problematização – descodificação nas interações em sala de aula. A codificação está relacionada a alguma situação ou particularidade envolvida nos temas em suas múltiplas contradições e dilemas. A dimensão dialógica, que representa muito mais que uma mera conversa e sim uma incidência de sujeitos cognoscentes sobre o objeto cognoscente, parte de uma base de conhecimentos compartilhados, dos quais emergem as mais variadas situações que podem ser codificadas.

As interpretações que os educandos apresentam, ainda condicionada por sua cultura primeira, podem estar impregnadas de ideologias deformadoras, vícios, marcas opressoras, equívocos conceituais, sendo imprescindível o processo problematizador efetivado pelo educador-educando de modo a instigar no educando o anseio pela busca da cultura elaborada, ampliando, assim, sua compreensão, possibilitando novas leituras, a ruptura com sua ingenuidade para se alcançar a consciência crítica tão necessária como passo fundamental para a transformação.

Delizoicov et al (2002) explicitam três eixos balizadores que podem estruturar a atuação docente na perspectiva de uma educação nestes termos: o conhecimento que se quer tornar possível, as situações significativas envolvidas nos temas e os fatores diretamente ligados à aprendizagem. Os temas geradores são apenas uma das formas de articular esses eixos. Os autores esclarecem que os temas são resultantes das diferentes etapas dentro do bojo da chamada investigação temática. Na etapa da redução temática ocorre a busca de articulação entre os temas e os conceitos científicos. Na perspectiva de se estruturar os currículos e programas de ensino, tal trabalho deve envolver equipes interdisciplinares e multidisciplinares de modo a enriquecer o máximo possível uma abordagem coerente com a complexidade dos temas, das situações significativas e das questões implícitas numa dinâmica de aprendizagem crítica dos conteúdos.

Queremos salientar também mais uma alternativa crítica que tem constituído uma postura educacional possível, dentre outras vertentes igualmente críticas, para a formação de professores de Ciências, seja inicial ou continuada, que partilham os pressupostos teóricos que

assumimos nesta pesquisa: a Investigação-ação educacional de vertente emancipatória, que tem sido desenvolvida e apropriada por alguns grupos de pesquisa no Brasil, destacando-se os trabalhos desenvolvidos por Mion e Saito (2001), Grabauska (1999), Grabauska e Bastos (2001), dentre outros.

Segundo Grabauska e Bastos (2001), a origem da investigação-ação está localizada nos trabalhos realizados por Lewin, nos Estados Unidos, com vistas à integração de algumas minorias étnicas da sociedade americana, com um caráter mesmo de adaptação. Os autores deixam claro que Lewin não tinha uma preocupação emancipatória com seu trabalho, estando sua inquietação muito mais centrada na iniciativa de conferir certa cientificidade às Ciências Sociais por meios de suas iniciativas empíricas. Apesar disso, a espiral lewiniana de Planejamento – Ação – Observação e Reflexão pode oferecer uma rica contribuição desde que pensada num esforço dialético no contexto das práticas dos professores circunscritas dentro de um referencial crítico-emancipatório, preocupação esta dos pesquisadores acima citados que tem utilizado desta metodologia em seus trabalhos.

As contribuições críticas para a Investigação-ação de vertente emancipatória são provenientes dos conhecimentos produzidos pela Escola de Frankfurt, com a Teoria Crítica e também do programa de investigação educacional dialógico-problematizador, balizado por Paulo Freire em suas obras educacionais (GRABAUSKA; BASTOS, 2001). Pedagogia do Oprimido e Educação como prática da liberdade são as duas principais referências freireanas para os trabalhos em investigação-ação com tais cores críticas.

A necessidade de “pensar sempre a prática” e a vitalidade da dinâmica dialógica dentro da Teoria da Ação Dialógica freireana são dois grandes alicerces que subsidiam esta concepção de investigação educacional no processo de produção de novos conhecimentos por sujeitos, no caso, os professores, calcados na reflexão crítica firmada na rigorosidade metódica freireana, com vistas a desvelar deformações e ofuscamentos que limitam as possibilidades emancipatórias e de transformação dos próprios educadores, de suas práticas, contextos e sociedade na qual estão sendo.

Fundamentados em Carr e Kemmis (1988), Segat e Grabauska (2001) sinalizam cinco requisitos que tais autores indicam para uma ação educativa congruente com uma investigação-ação emancipatória na ciência educacional crítica. O primeiro diz respeito ao enfoque dialético sobre as práticas, de modo que sejam efetivamente vivenciados os ciclos da espiral lewiniana. O segundo abrange a necessidade de se considerar as interpretações dos professores como categorias vitais no processo de investigação, buscando sempre perceber os auto-entendimentos de suas práticas e contextos. O terceiro é subsidiar meios para que os

envolvidos na investigação consigam captar as deformações, ideologias e falsidades que estão combinadas com seus auto-entendimentos, ou seja, que através da reflexão crítica, balizada na vivência dialógico-problematizadora, os participantes consigam experimentar a conscientização freireana, se libertando e se emancipando tanto quanto possível das situações-limites que os paralisa. O quarto requisito é a apropriação teórica não apenas para se conseguir explicar a origem dos problemas, mas para guiar as práticas e engendrar estratégias de ações subsidiadas na práxis autêntica, tornando possível, usando a linguagem freireana, a superação ou conversão das situações-limites em inéditos viáveis. O quinto e último requisito versa sobre a necessidade de reconhecimento de que as comunidades de investigadores críticos constituem uma organização ligada a prática com vistas a transformação e mudança da realidade.

O trabalho de Mion et al (2001) é uma exemplificação interessante do quefazer desta concepção de investigação na formação de professores de Física. A referida autora descreve toda elaboração, desenvolvimento e avaliação de propostas nesta vertente com licenciandos de Física e egressos, atuando como professores principiantes. Como exemplificação, os referidos autores exploraram um objeto tecnológico, seja uma geladeira, uma cafeteira, dentre outros, buscando, a partir dos ciclos de planejamento, ação, observação e reflexão, explorarem as dimensões conceituais da física e as questões atitudinais, como os valores, princípios, possibilidades colaborativas e de participação.

Com o objetivo de melhor organizar as diferentes ações do processo, a autora indica a utilização dos momentos pedagógicos idealizados por Delizoicov e Angotti (1995), qual seja, a problematização inicial, a organização do conhecimento e a aplicação do conhecimento. A partir das problematizações, busca-se evidenciar, dentre outras possibilidades, os limites da ciência clássica para o entendimento das implicações sociais da ciência e tecnologia. A construção de mapas e redes conceituais na organização do conhecimento, bem como os textos escritos pelos licenciandos na forma de artigos, como produtos de todas as reflexões individuais e coletivas realizadas ao longo de todo o processo nos estágios supervisionados, são algumas das ações pedagógicas empreendidas ao longo das diferentes etapas de investigação.

Capítulo 04 – Procedimentos Metodológicos

A maior parte das pesquisas em Educação e ensino de Ciências tem levado em conta a abordagem qualitativa no processo de coleta e análise dos dados. No tocante a produção acadêmica em ensino de Biologia, os resultados de pesquisa de Slongo (2004) nos oferecem essa confirmação. Em um primeiro período (de 1972 a 1980), predominaram os estudos experimentais, com tratamento estatístico de dados. Já num período posterior (de 1980 a 2000) predominaram estudos desenvolvidos a partir de uma abordagem qualitativa: pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso, abordagem qualitativa descritiva com contribuições da pesquisa participante e pesquisa-ação, análise descritiva quantitativa e qualitativa com tratamento estatístico de dados, estudos exploratório e o método dialético.

Em nossa pesquisa fizemos uso de uma abordagem metodológica dentro dos moldes da pesquisa qualitativa, uma vez que, tanto o processo investigativo quanto os resultados obtidos são privilegiados através da mesma. Segundo Bogdan e Bidkle (1994, p. 47-51), há várias características que configuram esse tipo de investigação, tais como:

[...] o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como seu principal instrumento; os dados coletados são predominantemente descritivos; preocupação com o processo é maior do que com o produto; o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida é de maior importância; nesse tipo de abordagem à análise de dados tende a seguir um processo indutivo.

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, p. 21-22): “*a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivação, aspirações, crenças, valores e atitudes*”, elementos esses que não podem ser facilmente captados e percebidos em médias estatísticas. Isso não significa que a abordagem quantitativa não tenha o seu valor, ou seja, dicotômica em relação ao viés qualitativo de pesquisa. Na verdade, ambas podem ser complementadas de acordo com o objeto que se estuda.

Segundo Bogdan e Biklen (1994), é comum a utilização de ambas as abordagens, sendo muito freqüente a utilização de estatísticas descritivas exploradas em um primeiro momento, principalmente através de questionários, seguidas de uma análise qualitativa dos resultados. Os autores advertem que a despeito de ser possível e até mesmo aconselhável que

alguns estudos levem em consideração as duas abordagens, em alguns casos, tal empreitada pode ser problemática, acabando por configurar uma pesquisa com resultados híbridos que não satisfazem as exigências básicas de nenhuma das duas abordagens.

Patton (1986), apud Alves (1991), ao descrever as características básicas dos estudos qualitativos, realça a importância do contato direto e duradouro do pesquisador, que é o principal instrumento de investigação, com o campo no qual irá levantar dados, analisá-los e interpretá-los à luz de referenciais teóricos pertinentes.

Assim sendo, o enfoque da pesquisa qualitativa está nos significados mais profundos que podem ser desvelados das ações e interações complexas das relações sociais nos e entre os diferentes grupos. Isso significa que nada deve ser considerado como trivial. As diferentes questões que o pesquisador deve continuamente colocar devem lhe oferecer pistas que possibilitem uma compreensão sobre seu objeto de pesquisa (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

É crucial que o aumento de trabalhos dimensionados segundo essa abordagem seja acompanhado da seleção de metodologias adequadas, que contemplem o rigor e efetivamente cooperem para a construção do conhecimento e para a mudança, com vistas à otimização das práticas pedagógicas correntes (ALVES, 1991).

A pesquisa desenvolvida neste trabalho, considerando os tipos de estudos descritos por Triviños (1987), pode ser caracterizada como um estudo exploratório. Segundo este autor, tais estudos permitem ao pesquisador adquirir mais experiência em torno de um determinado objeto de pesquisa, além de, partindo de hipóteses, possibilitarem um conhecimento mais amplo de uma determinada realidade, buscando mais antecedentes, conhecimentos produzidos em outras pesquisas sobre esta mesma realidade, para assim configurar um estudo mais descritivo ou experimental em outra ou na mesma oportunidade.

Em virtude de limitações práticas, seja no que concerne aos prazos delimitados pelas agências de fomento à pesquisa, bem como as impossibilidades de fazer um estudo suficientemente consistente e arrojado em um âmbito empírico, partindo para uma intervenção na realidade, não nos foi possível circunscrever esta pesquisa para além do seu caráter exploratório. Nossa intencionalidade, num futuro próximo, é partir dos resultados e análises deste estudo como ponto de partida necessário, dentre outros, para configurar uma pesquisa envolvendo uma intervenção mais específica e direta nas licenciaturas dos cursos de Ciências Biológicas, seja no campus da Unesp de Botucatu ou de Bauru.

Resgatamos também a preocupação do referido autor em sinalizar que os estudos exploratórios, carecem, tanto quanto nos outros estudos, de um tratamento científico inerente a todo tipo de pesquisa, significando, portanto, que tal investigação *“não exige a revisão de*

literatura, as entrevistas, o emprego de questionários, etc. Tudo dentro de um esquema elaborado com a severidade característica de um trabalho científico” (TRIVIÑOS, 1987, p. 110).

No processo de constituição de dados da pesquisa, num primeiro momento, aplicamos um questionário aberto para os formandos de 2008 dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas da Unesp, campus de Bauru e de Botucatu. Segundo Gil (1991), o questionário constitui uma das mais importantes técnicas disponíveis para a obtenção de dados nas pesquisas sociais, possuindo tanto vantagens quanto desvantagens. Em virtude do caráter exploratório deste estudo, consideramos a vantagem do questionário em nos possibilitar atingir um maior número de pessoas, mesmo que dispersas geograficamente, seja em Bauru ou Botucatu, além de possibilitar-nos uma visão panorâmica do objeto investigado.

Segundo este mesmo autor é aconselhado que se planeje e aplique um questionário prévio, que poderíamos chamar de piloto, antes do questionário definitivo, com o objetivo de detectar eventuais problemas, possíveis falhas e “ruídos” que precisam e devem ser suprimidos, tanto quanto possível, com vistas a aperfeiçoar um instrumento de pesquisa mais fidedigno.

Sendo assim, aplicamos um questionário prévio a 20 alunos do terceiro ano do curso de licenciatura diurno em Ciências Biológicas da Unesp de Bauru, com o consentimento dos alunos e do professor da disciplina de Botânica Aplicada, que gentilmente nos cedeu um espaço de sua aula para a elaboração das respostas ao questionário. A partir das respostas, conseguimos detectar algumas falhas, como frases com duplo sentido, falta de precisão, e certo direcionamento em algumas questões. Buscamos remover tais obstáculos para refinar ainda mais o nosso primeiro instrumento de pesquisa.

No tocante às desvantagens deste instrumento, concordamos com o autor com as limitações concernentes ao impedimento de se conhecer com mais profundidade as circunstâncias nas quais os questionários serão respondidos, não assegurar que a maioria das pessoas responderá e, mais seriamente, a validade dos resultados quanto à objetividade das respostas, uma vez que as perguntas realizadas podem ter diferentes significados para os diferentes sujeitos.

De acordo com Gil (1991), os questionários devem ser construídos basicamente buscando traduzir os diferentes objetivos em perguntas redigidas com coerência e clareza, além de serem observadas questões como forma, conteúdo, escolha, formulação e ordem das perguntas, bem como alguns cuidados para serem evitadas deformações nas respostas. Na elaboração do questionário desta pesquisa buscamos nos acautelar diante dos cuidados

referenciados por este autor. Quanto aos diferentes blocos das questões e os seus objetivos maiores, consideramos mais pertinente esboçá-los no contexto dos resultados e análises delineados no próximo capítulo, a fim de melhor situá-los para os leitores.

A partir dos dados constituídos por meio dos questionários, estabelecemos uma série de dimensões para as análises iniciais. Com o intuito de aprofundar e refinar nossas análises antevíamos um segundo momento para a pesquisa: a realização de algumas entrevistas semi-estruturadas com alguns formandos previamente selecionados, segundo alguns critérios que emergiriam das análises dos questionários. Uma vez elaborado o panorama geral que os questionários nos ofereceram, com base na seleção prévia de algumas dimensões que dele emergiram, constituímos o critério de seleção¹ dos formandos que foram entrevistados.

Segundo Triviños (1987), as entrevistas semi-estruturadas partem de certos questionamentos básicos que podem ser ordenados em tópicos, ancorados nos referenciais teóricos do pesquisador, em suas hipóteses, oferecendo um foco adequado ao entrevistado de modo que este consiga seguir de forma espontânea uma linha de pensamento. Para o referido autor, as perguntas que guiam tal tipo de entrevista nascem de antemão, não só das teorias e hipóteses que guiam o pesquisador, mas também de toda uma informação recolhida precedentemente por intermédio de outros instrumentos, como por exemplo, os questionários, como foi o nosso caso.

Nas entrevistas que realizamos, buscamos nos orientar pelos pressupostos da entrevista reflexiva sistematizada por Szymanski et al (2004). Segundo esses autores os processos interativos de uma entrevista são complexos e possuem um caráter reflexivo, colocando o entrevistado diante de um pensamento organizado de forma inédita para ele mesmo, implicando numa contínua recorrência de significados, além da busca de horizontalidade entre entrevistador e entrevistado. Essa horizontalidade é fundamental na dinâmica discursiva da entrevista, uma vez que contribui para minimizar os efeitos indesejáveis das desigualdades de poder inerentes à relação entre os sujeitos envolvidos numa entrevista. Para isso, o diálogo é crucial, não para uma aderência ingênua à compreensão do entrevistado, mas para fomentar o respeito, a confiabilidade mútua, tornando as relações de poder mais equânimes.

¹ Esse critério de seleção dos entrevistados está exposto no item 5.2, no capítulo 5. Em virtude de ele estar vinculado ao panorama geral de dimensões que emergiram das análises temáticas do primeiro momento de nossas análises neste trabalho, achamos conveniente indicá-lo logo após as análises e discussões mais gerais realizadas em relação a este momento no capítulo 5, facilitando a compreensão dos leitores.

Considerando as sugestões dos autores acima citados, iniciamos as entrevistas com cada um dos entrevistados realizando um aquecimento, com uma apresentação pessoal e o estabelecimento de um clima mais informal para deixá-los à vontade. Em seguida, buscamos participar, na forma de um diálogo, inicialmente trazendo uma devolutiva sobre o questionário, remetendo os formandos a alguns temas presentes em suas respostas neste primeiro instrumento. Através desse procedimento inicial, foi possível o esclarecimento desses temas, ocorrendo acréscimos às proposições feitas anteriormente, ampliações, ou seja, um novo momento reflexivo por parte dos formandos entrevistados, uma vez que novas articulações foram estabelecidas nas falas, possibilitando enriquecer os dados e o refinamento posterior de nossas análises.

Além dessa devolutiva, realizamos ao longo das entrevistas, nos momentos que julgávamos pertinente, uma intervenção, seja elaborando sínteses de suas respostas, que muito nos ajudaram a imergir no discurso dos entrevistados, bem como formulando questões de esclarecimento, questões focalizadoras e questões de aprofundamento para termos uma compreensão mais profunda de nosso objeto de pesquisa. Foi interessante observar que, ao apresentar a nossa compreensão sobre a fala de muitos dos entrevistados, além de ser uma forma de aprimorar a fidedignidade dos nossos entendimentos em relação ao que eles de fato estavam dizendo, um novo movimento reflexivo era desenvolvido, uma nova narrativa a partir da narrativa de nossa reflexão da fala deles, o que muito contribuiu para avançarmos, nas nossas análises.

Com respeito à análise dos dados, realizamos uma investigação centrada na análise de conteúdo de Bardin (1977). Segundo esta autora, tal análise possui duas funções. A primeira constitui uma função heurística, isto é, uma tentativa de exploração dos dados constituídos que podem aumentar a propensão de se obter novas descobertas, novos achados. A segunda, configurada como uma função de “administração da prova” apela por verificar o sentido de confirmação, ou não, de hipóteses estabelecidas à priori que servem de diretrizes para o processo da investigação sistematizada.

Considerando a importância de explicitar os passos trilhados, delineamos aqui quais foram as etapas que seguimos conforme sugerido por Bardin (1977), de modo a deixar claro “*os cozinhados que nos procederam*” antes de “*anunciarmos a exposição rigorosa dos resultados finais*” (BARDIN, 1977, p. 32).

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 Bardin (1997), a análise categorial leva em consideração a totalidade de um texto, o qual é classificado, segundo alguns pressupostos, sendo realizada uma espécie de recenseamento, levando em consideração a frequência da presença ou ausência de itens de sentido, produzindo certa ordem naquilo que se encontra aparentemente em completa desordem.

A primeira etapa deste método de análise é chamada de pré-análise. Nesta etapa busca-se organizar os dados constituídos. Nela é necessário seguir alguns passos, tais como a realização de uma “leitura flutuante” do material, a escolha de documentos, que em nosso caso foram as respostas dos questionários, a formulação de hipóteses, ou não, e de objetivos, que em nosso caso, constitui investigar os sentidos educativos que um grupo de formandos do curso de Licenciatura de Ciências Biológicas da Unesp de Bauru e Botucatu possui sobre o ensino de Biologia e sobre a trajetória formativa obtida na graduação, bem como os possíveis porquês dos mesmos, com vistas à obtenção de subsídios para se repensar a formação inicial de professores à luz da perspectiva crítica.

Na segunda etapa, denominada exploração do material, se sucedem às operações de codificação, que podem carecer, ou não, de uma série de regras para definição dos códigos, estabelecendo, por fim, as categorias. A codificação segue três escolhas. No caso dos questionários analisados, observamos a primeira e a terceira escolha definidas por Bardin (1977), no caso, o recorte e a análise quantitativa e qualitativa.

A primeira escolha diz respeito ao recorte, de tal forma que são definidas as unidades de registro. Esta unidade constitui a unidade de significação a codificar, de tal modo que seja possível, posteriormente, estabelecer a contagem frequencial e as categorizações. Tais unidades podem ser palavras, frases, temas, dentre outros. No caso desta pesquisa, escolhemos temas como unidade de registro. Em virtude do caráter de nossa pesquisa, buscando estabelecer um diagnóstico a partir da análise das compreensões dos formandos, tal como Bardin (1977, p. 106) sinaliza, a análise temática é bastante adequada e muito utilizada para estudar *“motivações de opiniões, de atitudes, de valores, de crenças, de tendências. [...] as respostas a questões abertas, as entrevistas [...] podem ser, e são frequentemente, analisados tendo o tema por base”*.

Uma vez definida a unidade de registro, é necessário definir a unidade de contexto que serve de unidade de compreensão maior para codificar a unidade de registro, podendo ser, por exemplo, a frase no caso da unidade de registro ser a palavra, ou o parágrafo para o tema. No nosso caso, o próprio referencial teórico constituiu tal unidade contextual, ajudando-nos na

orientação para definição dos temas e das próprias categorias subseqüentes, que aqui estamos designando de dimensões.

A segunda escolha diz respeito à enumeração, na qual se delinea as regras de contagem, ou seja, os modos de contagem, podendo aí se recorrer a regras como intensidade, direção, ordem, freqüências ponderadas, etc. Nesta pesquisa não consideramos pertinente submeter nossos temas codificados a tais regras, uma vez que não consideramos pertinente considerá-las para auxiliar-nos nas análises realizadas.

A terceira escolha é a análise quantitativa e qualitativa propriamente dita. Vale a pena ressaltar que a análise qualitativa não necessariamente rejeita toda e qualquer forma de quantificação. No nosso caso, as quantificações obtidas a partir da contagem freqüencial dos índices, que são as unidades de registro mesmo, configuradas em indicadores, foram úteis para algumas análises inferenciais realizadas a partir dos questionários.

A terceira e última etapa envolve o tratamento dos resultados obtidos, com a análise inferencial e com as interpretações propriamente ditas. Pode-se utilizar ou não de operações estatísticas simples ou mais complexas, obtendo-se resultados adequados sobre os quais se buscará realizar inferências coerentes com uma interpretação fidedigna com o referencial teórico. Procedemos assim em nossas análises mais gerais sobre os questionários. As entrevistas foram fundamentais para nos oferecer suporte para sustentarmos algumas interpretações elaboradas a partir do cotejamento com algumas dimensões constituídas a partir dos questionários, bem como de outros tópicos que emergiram a partir das vozes de alguns formandos entrevistados.

Utilizamos o termo dimensões e não categorias nesta pesquisa. Segundo Bardin (1977), a categorização nada mais é que uma operação de classificação, seguida de um reagrupamento a partir de alguns critérios previamente definidos. Para esta autora, as categorias precisam satisfazer alguns critérios como: exclusividade, homogeneidade, pertinência, objetividade, fidelidade e produtividade. Em virtude de termos encontrado algumas dificuldades práticas para inserirmos os diferentes temas em agrupamentos que atendessem a todos esses requisitos, preferimos utilizar o termo dimensões, por sua abrangência e maior flexibilidade para aglutinarmos os temas comuns, ao invés de categorias.

Ao longo de todo o processo analítico, o analista, no caso, nós pesquisadores, temos uma dupla função. Por um lado, compreender um sentido primeiro da comunicação enunciada. Por outro lado, e aí se encontra talvez o grande desafio que demanda engenhosidade e certa bagagem intelectual adquirida com os esforços de apropriação teórica por parte dos pesquisadores, busca-se apreender outra mensagem, “um outro sentido”, que

subjaz à letra, que se encontra em um segundo plano mais profundo, podendo remeter a significados “*de natureza psicológica, sociológica, política, histórica, etc*” (BARDIN, 1977, p. 41).

Capítulo 05 – Resultados, Discussão e Análise dos Dados

Nosso objetivo neste capítulo consiste em pontuar os resultados advindos das análises temáticas que realizamos ao constituir os dados a partir dos questionários aplicados aos formandos de Botucatu e Bauru e, posteriormente, sobre as entrevistas, tendo como elemento norteador as premissas oriundas da análise de conteúdo de Bardin (1977). A partir dos quadros com as dimensões resultantes dos temas, pretendemos estabelecer discussões de cunho descritivo-analítico, ancorados em nossos referenciais teóricos, para então, buscar responder nossas questões de pesquisa, estabelecendo cotejamentos com nossos objetivos e explicitar os conhecimentos produzidos ao longo da empreitada desta pesquisa.

O questionário definitivo aplicado aos formandos de 2008 foi estruturado em dois grandes blocos, representando dois grandes Eixos-Temáticos. São eles: i) Sentidos sobre o ensino de Biologia e ii) Sentidos sobre a trajetória formativa na formação inicial. O primeiro bloco é constituído por três questões, sendo seu objetivo constatar quais as compreensões dos formandos sobre o ensino de Biologia quando questionados sobre os porquês de ensinar Biologia, sobre os papéis dos educadores nesta área e sobre o desenvolvimento de temas em Biologia vinculados ao por que ensiná-la. O segundo bloco é formado por cinco questões que tem como objetivo verificar as compreensões dos formandos sobre diferentes aspectos da trajetória formativa vivenciada durante a formação inicial. Para tanto, as questões estão relacionadas a indagações sobre contribuições, deficiências e sugestões para a formação dos licenciandos nas licenciaturas do curso de Ciências Biológicas, bem como a aspectos da escolha profissional e das imagens de docência engendradas no período da graduação.

Antes de adentrarmos nos resultados propriamente ditos, queremos aqui salientar que buscamos estabelecer as análises basicamente em dois momentos. No primeiro momento, esboçamos os resultados mais gerais advindos dos questionários, realizando uma descrição e caracterização de cada uma das dimensões constituídas em cada um dos grandes blocos, seguida de uma breve análise. Logo em seguida, definimos os critérios que nortearam as escolhas dos entrevistados. No segundo momento, a partir das vozes destes formandos entrevistados, buscamos avançar e aprofundar nossas análises. Para tanto, selecionamos alguns trechos das entrevistas para sustentarmos nossas inferências e interpretações, buscando realizar um diálogo contínuo com a teoria, estabelecendo uma discussão ampla em torno da função social do ensino de Biologia, dos papéis do educador e da trajetória formativa vivenciada pelos formandos ao longo da formação inicial, buscando refletir a possibilidade de

um repensar destas grandes temáticas sob a égide de uma perspectiva crítica, centrada nas contribuições freireanas, adoninanas e de outros autores.

No curso de licenciatura da Unesp/ Campus Bauru havia um total de 43 formandos de 2008, 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. Tais questionários foram aplicados pelo próprio pesquisador, com a devida autorização dos formandos, que assinaram um termo de consentimento (apêndice C), em uma aula cedida pelos docentes de Prática de Ensino II e III da referida universidade.

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. Tais questionários também foram aplicados pelo próprio pesquisador nos mesmos termos que explicamos no parágrafo anterior, com uma ressalva: por motivos pessoais, não foi possível ao pesquisador, aplicar o questionário definitivo na turma do diurno, sendo o mesmo aplicado pela professora da disciplina “Prática de Ensino: Pensamento e Ação do Professor”.

5.1) Primeiro momento: panorama geral em relação aos questionários

5.1.1) Considerações gerais em relação ao primeiro Eixo-Temático: sentidos sobre o Ensino de Biologia

O primeiro quadro, com as grandes dimensões definidas a partir da análise temática, foi construído 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.

A primeira dimensão, “Perspectiva *stricto sensu* da Biologia”, foi assim designada por agregar temas comuns relacionados às diferentes facetas da Biologia, tais como os campos da evolução, da ecologia, da genética, da taxonomia, da fisiologia, bem como a definição da própria Biologia. Por essa razão, o termo “*stricto sensu*” foi considerado para salientar o âmbito “biologizado” das Ciências Naturais como sentido da compreensão dos formandos.

A segunda dimensão, “Perspectiva pragmático-utilitária da Biologia”, agregou temas que remetiam a idéia da utilização prática e imediata dos conhecimentos biológicos na vida cotidiana dos alunos, envolvendo o dia a dia, ou ainda por sua necessidade prática nos currículos escolares como elemento obrigatório.

Na terceira dimensão, “Perspectiva simplista do conhecimento científico em Biologia”, os temas comuns indicavam a importância da Biologia como ciência, do pensamento científico, da descoberta, da curiosidade, do prazer de conhecer, da importância da compreensão do mundo e do próprio ser, dentre outros, justificando, assim, a designação que damos a ela.

A idéia de “simplista”, de uma perspectiva “*stricto sensu*”, bem como o “pragmático-utilitário”, possuem em comum o fato de não indicarem quaisquer elementos de tensão, de contradições e interesses diversos subjacentes às questões da ciência, da Biologia e das diferentes pesquisas nesta área do conhecimento.

A quarta dimensão, “Perspectiva científico-humanística da Biologia”, foi assim designada em virtude de alguns temas que vinculavam a Biologia com a formação para cidadania, tomada de decisões, melhoria da qualidade de vida, a Biologia como cultura, como uma construção histórica dos homens, para conscientização das pessoas, para uma visão autônoma e crítica, dentre outros. Tais temas compartilham, numa análise “mais aparente” e superficial, considerando aí as limitações de um questionário, propósitos congruentes com a abordagem CTS e com a educação crítica tal qual salientamos nos capítulos anteriores.

Eis o quadro 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 todos os quadros configurados ao longo do trabalho.

Dimensões	Exemplos de Respostas	Total de Citações	
		Bauru	Botucatu
Perspectiva <i>stricto sensu</i> da Biologia	“...e para entendermos melhor como vivem e se relacionam as plantas e os animais.” (A60)	30	40

	“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)		
Perspectiva pragmático-utilitária da Biologia	“Porque a Biologia acrescenta conhecimentos úteis, práticos e reais, muito importantes para sua história de vida.” (A67) “...bem como sua utilidade e aplicação no nosso cotidiano.” (A8)	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) “Eu diria a esse aluno que a Biologia pode desvendar diversas curiosidades que ele possui, por isso a importância de aprendê-la.” (A11)	12	23
Perspectiva científico-humanística da Biologia	“... bem como tomar decisões conscientes que influenciam em tudo ao seu redor.” (A3) “...para contribuir na formação de valores éticos, conceituais, sociais, etc.; para criar opiniões, para se tornar crítico...” (A63)	7	19
Total		69	103

Quadro 1 – Dimensões relacionadas às finalidades do Ensino de Biologia

A segunda questão tinha o seguinte enunciado: *Na sua avaliação, quais os papéis fundamentais do educador na área de ensino de Biologia? Por quê?* A partir da análise temática foram constituídas seis dimensões: i) Ação docente para promover a reflexão; ii) Ação docente de base técnica e pragmática; iii) Ação docente para promover valores, autonomia e criticidade; iv) Ação docente para a contextualização e/ou interdisciplinaridade de conceitos, conteúdos e da ciência; v) Ação docente com vistas à formação para a cidadania e vi) Ação docente de base afetiva e estética.

A primeira dimensão, “Ação docente para promover a reflexão”, agregou aqueles temas que remetiam a ação docente para fazer com que os alunos refletissem sobre os conceitos, criassem hipóteses, pesquisassem, o que converge, direta ou indiretamente com a necessidade de reflexão.

A segunda dimensão, “Ação docente de base técnica e pragmática”, reuniu temas relacionados aos aspectos que envolvem diretamente ou indiretamente a sala de aula, abordando de modo específico o processo de ensino e aprendizagem dos conceitos, aspectos

didáticos variados, como a transmissão dos conteúdos, a transposição didática, bem como a ação docente em evidenciar a utilidade prática do conhecimento no dia a dia dos alunos, justificando então o nome que assim designamos para esta dimensão.

A terceira dimensão intitulada, “Ação docente para promover valores, autonomia e criticidade”, aglutinou respostas que remetiam a temas que envolviam a necessidade do educador em Biologia trabalhar para formar educandos com pensamento crítico, olhar crítico, autônomos, professores que ensinem valores, posturas e atitudes para os educandos ao se trabalhar os conteúdos na Biologia.

A quarta dimensão, “Ação docente para a contextualização e/ou interdisciplinaridade de conceitos, conteúdos e da ciência”, agregou temas que versavam sobre as necessidades de relacionar disciplinas, contextualizar conteúdos, atualizando sobre novidades e inovações na Biologia, inter-relacionando tópicos da ciência, aplicando conhecimento de uma área em outra, enfim, idéias que remetiam à contextualização e/ou a noção de interdisciplinaridade.

A quinta dimensão, “Ação docente com vistas à formação para a cidadania”, abarcou descrições envolvendo papéis dos educadores na formação de cidadãos, de modo que toda resposta que envolveu a palavra cidadania na formação dos alunos foi agregada nesta dimensão.

A sexta dimensão, “Ação docente de base afetiva e estética”, reuniu temas relacionados a aspectos do afetivo, como a necessidade de orientação, de ouvir os educandos, de compartilhar experiências, respeitar, apreciar o trabalho docente, dentre outros, nos remetendo a essa designação.

Eis abaixo o quadro 2 com a relação das dimensões e exemplos de respostas dos formandos em relação a esta questão.

Dimensões	Exemplos de respostas	Total de Citações	
		Bauru	Botucatu
Ação docente para promover a reflexão	<p>“Um educador deve acima de tudo fazer com que o aluno reflita sobre os conceitos propostos e ensinados em sala de aula...” (A8)</p> <p>“...oferecer suporte para que o aluno possa refletir e criar hipóteses.” (A74)</p>	3	3
Ação docente de base técnica e pragmática	<p>“Ensinar para o indivíduo conceitos científicos úteis para sua vida e mostrar também para o aluno uma utilidade. Por exemplo, como foi citado nessa aula sobre o ciclo de Krebs, mostrar que não é apenas um monte de reações e sim essencial para nossa vida.” (A5)</p>	41	52

	“Transmitir conhecimento e se empenhar ao máximo no processo de aprendizado dos alunos...” (A2)		
Ação docente para promover valores, autonomia e criticidade	“Ensinar valores e posturas junto com os conteúdos que precisam ser obrigatoriamente trabalhados...” (A63) “...direcioná-lo para que, no futuro, o aluno possa conseguir as suas respostas sem a ajuda de terceiros e até ajudar outros em suas dúvidas...” (A60)	14	36
Ação docente para a contextualização e/ou interdisciplinaridade de conceitos, conteúdos e da ciência	“...Deve fazer com que os alunos consigam pensar e fazer inter-relações entre os inúmeros tópicos dentro da ciência...” (A8) “Saber contextualizar o assunto explicado com o dia-a-dia do aluno...” (A75)	7	0
Ação docente com vistas à formação para a cidadania	“Formar cidadãos conscientes...” (A12) “Formar cidadãos críticos e pensantes (A9).	12	7
Ação docente de base afetiva e estética	“...e deve transmitir prazer em falar e ensinar aos alunos...” (A13) “O papel do educador na área de ensino de Biologia é despertar a curiosidade e o interesse dos alunos para que eles se sintam motivados...” (A11)	13	0
Total		90	101

Quadro 2 – Dimensões relacionadas aos papéis dos educadores em Biologia

Na terceira questão deste primeiro bloco, o enunciado foi: *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?*

Antes de situarmos os quadros com as dimensões engendradas para esta questão, queremos pontuar quais foram os temas propostos pelos formandos, sinalizando alguns indicadores importantes para nossas análises posteriores. Os números entre parênteses nos parágrafos seguintes indicam a quantidade que alguns temas se repetem.

Os temas trabalhados pelos formandos de Bauru foram: Ciclo Menstrual, Imunologia, Botânica, Fisiologia Humana, Sistema Respiratório, Poluição do meio ambiente (2), Ecologia (2), Genética (3), Meio Ambiente, Ecossistema Aquático, Tecidos dos seres vivos, Sistema Digestório, Sistema Reprodutor Humano, Síntese protéica, Composição dos alimentos, Doenças Sexualmente Transmissíveis, Sistema Circulatório (2), Água, Alimentos (3), Envelhecimento, Transcrição e Tradução Gênica, Os vegetais.

Com respeito aos formandos de Botucatu os temas foram: Evolução (2), Cadeias alimentares (3), Animais peçonhentos, Citologia (2), Sistema imunológico, Célula (2), Reprodução, Seres vivos, Solos, Meiose, Origem da Vida, Divisão Celular, Fotossíntese, Ecologia (Relações Intra e Inter-específicas), Meio Ambiente (3), Fisiologia do Aparelho Respiratório, Protistas, Conservação do Meio Ambiente, Efeito Estufa, As leis de Mendel, Fisiologia Humana, Saneamento Básico, Doenças e Higiene, Ciclo da Água, Planeta Terra, Microorganismos, Água e o uso pelo ser humano, Ciclo Hidrológico e a Intervenção Humana, Densidade, Especiação e Extinção, Bioquímica e Biologia da Conservação, Fisiologia do corpo humano, Biodiversidade.

Dos 42 formandos de Botucatu, somente um aluno não respondeu e apenas a resposta de um formando não foi possível analisar em virtude de seu caráter geral e vago.

Conforme indicamos no capítulo 03, Delizoicov et al (2002) propõem um caminho para se trabalhar nas salas de aula e na 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” dos temas dos formandos de Bauru e Botucatu percebemos uma forte conotação conceitual nos temas, sendo a maioria 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 Temática² em 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 geradores³ 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, devem circunscrever 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 na questão três, obtivemos o seguinte quadro para aferirmos se tais premissas foram consideradas pelos formandos em tal desenvolvimento.

Dimensões	Exemplo de resposta	Total de citações	
		Bauru	Botucatu
Presença de aspectos científico-tecnológicos	“Mostraria como agem os invasores no organismo, como nosso corpo responde, o que faz cada remédio, como funciona a vacina. Falaria mais detalhado de doenças comuns, doenças que o aluno já teve...” (A18)	2	10
Ausência de aspectos científico-tecnológicos	“Escolheria um tema que envolvesse vários fatores relacionados à vida, como origem da vida, surgimento da Terra, desde o principio até os dias atuais, passando também pela área da genética, da embriologia, para que os alunos possam entender como os seres humanos são formados, como se desenvolvem, como funcionam internamente...” (A61)	27	30

² 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.

³ 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.

Presença de contradições sociais	“Iniciaria a aula com uma exposição teórica na qual explicaria aos alunos como se dá o Ciclo Hidrológico. Após essa exposição, a sala seria dividida em grupos e cada grupo receberia uma folha na qual estaria representado o ciclo e várias reportagens de jornais e revistas tratando do tema (poluição das águas, secas, assoreamento dos rios, etc). Seria solicitado do aluno que ele identificasse quais etapas do ciclo estavam sendo retratadas nas reportagens, quais ações humanas provocaram os problemas relatados e quais seriam os impactos destas intervenções...” (A47)	6	6
Ausência de contradições sociais	“Eu explicaria o funcionamento, sua importância, o que fazer para ter uma saúde melhor relacionada ao coração; explicaria vários problemas cardíacos e como evitá-los. Iria tentar mostrar como é importante entender o funcionamento e doenças para tentar levar uma vida mais saudável e evitar problemas.” (A68)	23	34

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

Tal quadro nos oferece indicativos desveladores do quanto os aspectos científico-tecnológicos e as contradições sociais são inexplorados 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.

Antes de considerarmos um quadro mais completo com as principais dimensões configuradas para esta questão, definimos e explicamos, inicialmente, quais são essas dimensões e os principais temas que nos permitiu elaborá-las, bem como alguns exemplos de respostas. 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.

Na primeira dimensão, “Problematização dos conteúdos”, consideramos aquelas respostas que remetiam ao questionamento, às diferentes perguntas levantadas pelos formandos no tocante aos diferentes conteúdos, de forma a instalar a dúvida, como um momento da aula a ser desenvolvida.

Na segunda dimensão, “A busca pelo diálogo”, as repostas consideradas envolviam discussões e conversas sobre a temática escolhida pelos formandos na interação junto com os alunos, seja num debate, seja realizando uma simulação de papéis.

A terceira dimensão, “A busca pela contextualização e pela interdisciplinaridade”, aglutinou temas vinculados ao reconhecimento da necessidade de contextualizar a temática escolhida, ou de trabalhar os conteúdos de maneira interdisciplinar.

A quarta dimensão, “Utilizando diferentes técnicas pedagógicas para o desenvolvimento dos temas”, agregou temas que versavam sobre as diferentes técnicas, como atividades extra-classe, uso de vídeos, aulas práticas, palestras, textos, simulação de papéis, esquemas, analogias, dentre outras, a serem utilizadas para o desenvolvimento dos temas.

A quinta dimensão, “O enfoque biológico e pragmático-utilitário na exploração dos temas”, reuniu temas que exploravam os aspectos biológicos “stricto sensu”, com os conceitos das diferentes áreas da Biologia, como a Ecologia, a Evolução, a Fisiologia, a Genética, dentre outros. Agregou também temas relacionados a utilidade prática dos conhecimentos biológicos para entender o cotidiano, a vida prática dos alunos, como doenças, questões de saúde, ações na escola. Como por exemplo, a construção de uma horta escolar, necessidade de ação para solução de problemas ambientais, sem uma discussão de causas e sem a proposição de uma reflexão em torno de temas como queimadas, poluição do ar, da água, dentre outros.

A sexta dimensão, “A busca por elementos da cultura humanística”, agregou temas que consideram a importância do resgate do campo humanístico, como algumas disciplinas das humanidades, como por exemplo, a geografia, a necessidade de reflexão em torno dos problemas ambientais como resultado da ação antrópica e também a discussão de riscos e tomada de decisões no caso de doenças sexualmente transmissíveis.

A sétima dimensão, “O resgate da cultura primeira e da realidade dos alunos”, agregou temas que remetiam aos conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema da Biologia a ser explorado, considerados por Delizoicov et al (2002) como a “cultura primeira” do aluno, além da busca pelo conhecimento da realidade dos alunos, do seu entorno, do seu local, de sua comunidade, de seus hábitos.

O quadro para esta questão, com suas respectivas dimensões, ficou configurado da seguinte maneira:

Dimensões	Exemplos de respostas	Total de Citações	
		Bauru	Botucatu
Problematização dos conteúdos	<p>“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)</p> <p>“...Como orientador colocaria perguntas como: que resíduos produzem? Aonde descartam? Como a população seria afetada? Quais soluções para esse problema? e outras...” (A57)</p>	6	5
A busca pelo diálogo	<p>“...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)</p> <p>“...Sucintamente dizendo iria propor uma conversa sobre o ambiente social dos alunos...” (A58)</p>	4	1
A busca pela contextualização e pela interdisciplinaridade	<p>“...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)</p> <p>“...Utilizaria o tema de forma interdisciplinar e de maneira com que o aluno interagisse na resolução dos conceitos...” (A69)</p>	3	0
Utilizando diferentes técnicas pedagógicas para o desenvolvimento dos temas	<p>“...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)</p> <p>“...Iria explicar passo a passo com aulas teóricas, com dinâmicas, filmes, figuras, para que ficasse bem claro o sistema...” (A62)</p>	17	35
O enfoque biológico e pragmático-utilitário na exploração dos temas	<p>“...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)</p>	24	35

	“...a mitose, por exemplo, está ocorrendo a todo momento e é importante para crescermos e nos desenvolvermos e continuarmos indo à festinha no fim de semana ou jogar a bola!...” (A72)		
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) “...meio ambiente, doenças, ação antrópica, devastação/degradação do meio, reflexão sobre o nosso papel na comunidade, “Quem causa esse problema?”, reflexão sobre o que podemos fazer a respeito...” (A08)	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) “...Começaria expor o tema na lousa, e após levantar os conhecimentos prévios dos alunos (o que sabem, suas experiências pessoais, etc) passaria um texto...” (A57)	6	1
Total		62	77

Quadro 4 – Dimensões relacionadas a algumas temáticas que emergiram no desenvolvimento dos temas escolhidos por parte dos formandos (II)

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. Primeiramente, tecemos algumas considerações a respeito das finalidades do ensino de Biologia. 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 tradicional representação do 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 estofa educativo, questões variadas do âmbito humano, histórico e social dos sentidos dos processos formativo-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 “disciplinarizou”. Segundo Ramos de Oliveira (1995), um dos problemas que devem ser considerados na perspectiva da semiformação 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 passam a ser a das Ciências Naturais, quando tal sistema simbólico se exarceba 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. Com base em tal asseveração, inferimos que uma Biologia e uma visão desta área majoritariamente inserida no estofo biologizante podem tornar aqueles que portam tais compreensões presas fáceis da semiformação e desse empobrecimento.

Uma segunda expressão 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, podendo resguardar um sentido semiformativo.

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 adaptam cada vez mais os homens à realidade.

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 da 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 tal qual descrevemos e sinalizamos nos capítulos teóricos deste trabalho, uma vez que carecemos de mais elementos para tal interpretação, sendo as respostas dos formandos no questionário muito gerais e até mesmo superficiais.

Considerando todas as dimensões constituídas para mapear as finalidades do ensino de Biologia, de acordo com a compreensão dos formandos, não detectamos 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 externalista da Biologia. Isto é, considerando os condicionantes estruturais, sistêmicos, abarcando elementos econômicos, políticos, histórico-sociais que configuram essa ciência e o seu ensino.

Considerando as dimensões referentes aos papéis dos educadores em Biologia sintetizadas no quadro 2, constatamos a prevalência da dimensão que designamos como “Ação docente de base técnica e pragmática” presente com 45,6% e 51,5% entre os formandos de Bauru e Botucatu. Isso parece sinalizar o quanto os formandos circunscrevem os papéis dos educadores em Biologia dentro de uma preocupação que, direta ou indiretamente, remete às questões conceituais e procedimentais, ligados aos aspectos didáticos que reportam a sala de aula e também aos aspectos práticos de ensinar vinculando os conteúdos ao cotidiano, ao dia a dia, à vida dos alunos.

Conforme Contreras (2002), no modelo da racionalidade técnica, os docentes centram suas inquietações nos problemas mais imediatos da sala de aula, legitimando o aspecto técnico de seu trabalho. Não há qualquer indicativo entre os formandos, independente das dimensões, sejam aquelas voltadas a ação docente de caráter interdisciplinar, ou para promover valores, criticidade, que tenha uma base afetiva, enfim, não há uma preocupação em considerar como papel do educador, olhar para sua própria prática, refleti-la, considerando os dilemas, contradições, incertezas que são inerentes a qualquer prática educativa do docente. Tais questões, que inclusive o modelo da racionalidade prática buscou concentrar esforços para melhorar a qualidade do trabalho docente, investindo no conceito de reflexão, não aparecem nas colocações dos formandos.

Giroux (1997), ao falar dos objetivos educacionais, nos situam a respeito da posição dos behavioristas e dos humanistas. Os primeiros mais interessados com o imediatismo da sala de aula e os últimos mais centrados nos fins do ensino. Ele advoga a necessidade de equilíbrio entre essas duas preocupações para os objetivos de ensino. Ao considerar os indicadores oferecidos pelas dimensões relacionadas aos papéis dos educadores, parece não existir um balanceamento desses objetivos no tocante a ação docente. As questões dos fins críticos, sócio-políticos, das questões da cidadania como papéis dos educadores aparecem, mas com uma expressão menor. Não há um questionamento sobre suas práticas como docentes e as demandas de seu próprio trabalho, de modo que percebam que existem condicionamentos econômicos, políticos e sociais que interferem em qualquer prática e que influenciam seus alunos e a si mesmos como futuros professores que estarão nas instituições escolares.

Por fim, a escolha e desenvolvimento dos temas pelos formandos, levando em consideração as dimensões que constituímos, parecem corroborar com algumas inferências de nossas análises. Queremos aqui, inicialmente, discutir duas questões basilares dentro do referencial freireano da educação problematizadora: o diálogo e a problematização. 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 maioria 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 (FREIRE, 2005b). 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 nos 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% entre os formandos de Bauru e Botucatu 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.

5.1.2) Considerações gerais em relação ao segundo grande Eixo-Temático: sentidos sobre a Trajetória Formativa

A questão 04 teve o seguinte enunciado: *Na sua avaliação, quais são as PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS do curso para a sua formação em relação à sua futura atuação como professor (a) de Biologia?* Foram constituídas seis dimensões entre os formandos de Bauru e Botucatu. São elas: i) Dificuldades de base técnica-pragmática no processo formativo; ii) Dificuldades de base estético-afetiva dos formadores; iii) Reconhecimento da lacuna teórica no processo formativo; iv) Dificuldades no âmbito curricular geral do curso; v) Distância entre universidade e escola e vi) Lacuna da interdisciplinaridade no processo formativo. Dos trinta e cinco formandos de Bauru que responderam essa questão não foi possível analisar as respostas de dois, em virtude do caráter geral de suas colocações.

A primeira dimensão, “Dificuldades de base técnica-pragmática no processo formativo”, agregou temas referentes à falta de valorização da prática e da aplicação dos conhecimentos na realidade escolar, no cotidiano, distância da teoria na prática. E mais, pouca exploração conceitual e falta de domínio de conteúdos por parte de alguns docentes, prática tradicional de muitos no sentido de ênfase na exposição, na memorização, falta de eficácia didática em algumas disciplinas, as questões de infra-estrutura, como falta de laboratórios, livros, dentre outros.

A segunda dimensão, “Dificuldades de base estético-afetiva dos formadores”, aglutinou temas vinculados às insatisfações circunscritas no tocante a carência de criatividade, gosto, vontade de ensinar dos docentes, autoritarismo e desrespeito, ou seja, elementos que

remetem aos aspectos afetivos. A base estética se refere às questões relacionadas à criatividade, também necessários a quem se considera formador.

A terceira dimensão, “Reconhecimento da lacuna teórica no processo formativo”, reúne temas que remetem as preocupações com o campo teórico propriamente dito, das demandas por aulas teóricas, de uma base e enfoque teórico para apoio da prática, busca e aprofundamento do conhecimento.

A quarta dimensão, “Dificuldades no âmbito curricular geral do curso”, foi configurada com base em temas que reportavam a umnexo maior com o currículo, com a estrutura atual do curso, no tocante a distribuição de disciplinas na grade curricular, queixas quanto a uma ênfase maior do bacharelado em detrimento da licenciatura. Isso se referindo ao fato das matérias pedagógicas serem inseridas apenas no final do curso, falta de disciplinas da área biológica e pedagógica tanto nas optativas quanto nas disciplinas obrigatórias, bem como algumas faltas relacionadas a conteúdos ou enfoques que poderiam ser contemplados no currículo, como, por exemplo, uma abordagem evolutiva, considerações educativas para com alunos com necessidades especiais, dentre outros temas resgatados pelos formandos.

A quinta dimensão, “Distância entre universidade e escola”, foi constituída com base em temas vinculados ao reconhecimento de uma lacuna que existe entre universidade e escola, de uma distância que precisa ser superada.

A sexta dimensão, “Lacuna da interdisciplinaridade no processo formativo”, agrega temas comuns relacionados ao reconhecimento da falta de interdisciplinaridade, de uma ênfase na especificidade em detrimento da integração do conhecimento.

Eis o quadro 5 com as respectivas dimensões caracterizadas acima:

Dimensões	Exemplos de respostas	Total de Citações	
		Bauru	Botucatu
Dificuldades de base técnico-pragmática no processo formativo	<p>“Fala-se muito sobre as formas de ensinar, sobre os grandes estudiosos do assunto e tudo mais. Mas precisa-se praticar tudo isso...” (A70).</p> <p>“Deficiência nos laboratórios (instalações precárias) e conseqüentemente poucas aulas práticas que nos ajudaria futuramente nas aulas como professores.” (A65)</p>	24	22
Dificuldades de base estético-afetiva dos formadores	<p>“É a de alguns professores não gostarem de dar aula, ou melhor, professores que somente jogam o conteúdo e não dão maior assistência aos discentes”. (A9)</p>	8	1

	“...Falta de criatividade nas aulas de disciplinas específicas.” (A63)		
Reconhecimento da lacuna teórica no processo formativo	“Ter mais base teórica na preparação de aulas e no modo de dar aula, o que não vemos muito exemplos durante o curso”. (A57) “Acredito faltarem aulas de filosofia da ciência (que podem gerar discussões produtivas)...” (A3)	3	0
Dificuldades no âmbito curricular geral do curso	“As matérias pedagógicas serem colocadas somente no final do curso e todas de uma vez.” (A68) “A grade curricular é muito fraca não tendo matérias como parasitologia, hematologia, farmacologia, entre outras” (A71)	12	23
Distância entre universidade e escola	“...Lacuna entre escola e universidade...” (A67) “...Falta apoio da universidade para estágios em licenciatura...” (A77)	3	4
Lacuna da interdisciplinaridade no processo formativo	“Áreas fragmentadas, faltando uma inter-relação entre elas. Por exemplo, fisiologia vegetal e morfologia, ou mesmo estas com evolução.” (A5)	1	10
Total		51	60

Quadro 5 – Dimensões relacionadas às temáticas vinculadas às deficiências do curso

A questão 05 do questionário teve o seguinte enunciado: *Na sua avaliação, quais as PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES do curso para a sua formação em relação à sua futura atuação como professor (a) de Biologia?* Foram constituídas cinco dimensões. São elas: i) Valorização da base técnico-pragmática no processo formativo; ii) Valorização de base afetiva no processo formativo; iii) Reconhecimento da contribuição teórica para a formação; iv) Preocupação com várias facetas da profissão do biólogo e v) Valorização dos estágios para a formação.

Destas seis dimensões, as três primeiras estão co-relacionadas às dimensões que foram constituídas na questão 04, com a ressalva de estarem sendo consideradas, nesta questão 05, as contribuições do curso para a trajetória formativa dos licenciandos. Conseqüentemente, as designações diferem. Se antes tínhamos “Dificuldades de base técnico-pragmática”, “Dificuldades de base estético-afetiva” e “Reconhecimento da lacuna teórica”, nesta questão,

temos a “Valorização de base técnico-pragmática”, a “Valorização de base afetiva” e o “Reconhecimento da contribuição teórica” para a trajetória formativa dos formandos.

A quarta dimensão, “Preocupação com várias facetas da profissão do biólogo”, inclui temas mais diretamente vinculados ao reconhecimento que os formandos possuem sobre aspectos de sua profissionalização, como a oportunidade de realizarem pesquisa, de terem uma compreensão sobre as diferentes possibilidades de atuação do biólogo, de suas responsabilidades. Esses temas buscam incorporar afirmações mais específicas que os formandos fazem com respeito a diferentes aspectos da profissão, não significando que os demais temas presentes em outras dimensões não tenham suas contribuições para a profissão propriamente dita. Outro aspecto que ressaltamos, é que nestas colocações dos formandos, está centrado uma preocupação, que nos parece vinculada a profissão do biólogo em si e não ao educador em Biologia, que exerce a docência.

A quinta dimensão, “Valorização dos estágios para a formação”, se refere aos temas que remetiam a importância e a contribuição dos estágios supervisionados e outros estágios em educação para a formação docente.

Eis o quadro 6 com as dimensões acima definidas:

Dimensões	Exemplos de respostas	Total de citações	
		Bauru	Botucatu
Valorização da base técnico-pragmática no processo formativo	“Experiência de campo, aprendizagem de técnicas...” (A18) “Conhecimento dos conteúdos de Biologia, conhecimento do ser humano, pois é com ele que vamos tratar.” (A32)	30	33
Valorização de base afetiva no processo formativo	“O envolvimento com pessoas que não acham loucura querer mudar o mundo contribuiu para minha curiosidade em saber mais, principalmente de ciências voltada à educação e preservação do meio ambiente.” (A45)	0	2
Reconhecimento da contribuição teórica para a formação	“Aprendizagens das políticas e documentos que regem a educação no Brasil e no Estado...” (A20) Conhecer as diferentes teorias da educação.(A55)	1	7
Preocupação com várias facetas da profissão do biólogo	“Permitir conhecer muitas áreas relacionadas à Biologia, mostrar que posso atuar em diferentes setores.” (A17) “Crescimento na área de pesquisa; Saber ler e escrever melhor (redação, texto científico);	6	3

	Saber um pouco de cada área profissional...” (A77)		
Valorização dos estágios para a formação.	“Honestamente posso dizer que a principal contribuição do curso foi me possibilitar estágio na área de educação. (o que em outro curso também obteria)” (A26) “Os estágios supervisionados são os que melhores dão condições de sabermos como é a vida nesta profissão.” (A42)	0	3
Total		37	48

Quadro 6 – Dimensões relacionadas às temáticas vinculadas às contribuições do curso

A questão 06 do questionário foi assim construída: *Que SUGESTÕES você apontaria para melhorar a formação do futuro professor (no caso, você) quanto ao “aprender a ensinar Biologia” no seu curso?* Foram constituídas oito dimensões a partir dos temas que emergiram das respostas dos formandos. São elas: i) Necessidade de base político-pedagógica para o processo formativo; ii) Necessidade de base técnico-pragmática para o processo formativo; iii) Necessidade da interdisciplinaridade no processo formativo; iv) Necessidade de base afetiva no processo formativo; v) Reconhecimento da necessidade de formação dos formadores; vi) Necessidades mais gerais sobre o currículo do curso e vii) Necessidade de maior vínculo entre a universidade e a escola viii) Necessidade de base teórica no processo formativo. Com relação aos formandos de Botucatu, não foi possível analisar apenas três respostas, sendo que um aluno não respondeu a essa questão.

A primeira dimensão, “Necessidade de base político-pedagógica para o processo formativo”, reuniu temas que diziam respeito à demanda por problematização das aulas, de promoção do debate, discussões, reflexões nas disciplinas e na sala de aula.

A quinta dimensão, “Reconhecimento da necessidade de formação dos formadores”, envolveu temas em que os próprios formandos reconhecem a necessidade dos professores do curso serem treinados de alguma maneira, para melhorarem suas aulas, bem como a necessidade dos mesmos serem submetidos a algum tipo de avaliação.

As demais dimensões desta questão foram engendradas no mesmo princípio dos temas que emergiram nas questões 04 e 05 e que foram agregados de maneira comum a constituírem dimensões, com a ressalva de que, nesta questão 06, estão sendo focadas as sugestões para o curso, e não deficiências e contribuições.

Eis o quadro 7 com as exemplificações das dimensões e totais de citações para esta questão:

Dimensões	Exemplos de respostas	Total de Citações	
		Bauru	Botucatu
Necessidade de base político-pedagógica para o processo formativo	<p>“Buscar maiores discussões, debates e reflexões. Abandonar o sistema no qual ficamos copiando transparências e somente observando.” (A8)</p> <p>“Melhores oportunidades para se estimular a ser professor” (A75)</p>	4	4
Necessidade de base técnico-pragmática para o processo formativo	<p>“Mais seminários, aulas específicas ensinando a ensinar, mais conteúdos específicos.” (A2)</p> <p>“Desenvolver atividades que desenvolvam habilidades, como desenvolver atividades, preparar aulas” (A56)</p>	24	22
Necessidade da interdisciplinaridade no processo formativo	<p>“Incentivar a interligação entre as áreas ensinadas.” (A5)</p> <p>“Interdisciplinaridade entre matérias conteudistas e pedagógicas.” (A59)</p>	2	2
Necessidade de base afetiva no processo formativo	<p>“professores que (...) gostem de dar aula” (A74)</p> <p>“...professores com mais vontade de dar aula” (A77)</p>	5	0
Reconhecimento da necessidade de formação dos formadores	<p>“Treinar professores das disciplinas específicas para desenvolverem atividades didáticas.” (A63)</p> <p>“...os professores também deveriam ser avaliados.” (A67)</p>	4	0
Necessidades mais gerais sobre o currículo do curso	<p>“Aulas adequadas desde a primeira disciplina própria para tal. E não apenas no ultimo ano.” (A58)</p> <p>“A parte de licenciatura deveria ser mais adequada e integrada ao currículo de aulas e deveria ser colocada em prática, em todas as aulas, mesmo de matérias que sejam estritamente biológicas.” (A71)</p>	4	12
Necessidade de maior vínculo entre a	<p>“Deveria ter mais aulas práticas, com estágios em escolas para aprender mais sobre o dia a dia do professor.” (A68)</p>	3	4

universidade e a escola.	“...Auxílio dos professores de escola na aprendizagem dos futuros professores: vários pontos de vistas, experiências...” (A73)		
Necessidade de base teórica no processo formativo	“...Acredito que se houvesse mais conversa entre os professores, essas repetições pudessem ser abolidas, sobrando mais tempo para um maior aproveitamento nas teorias, por exemplo...” (A40)	0	3
Total		47	47

Quadro 7 – Dimensões relacionadas às temáticas vinculadas às sugestões para a melhoria do curso

A questão 07 teve o seguinte enunciado: *COMENTE POR QUE você escolheu um curso de licenciatura em Ciências Biológicas para sua formação superior?* Foram constituídas quatro dimensões para nos orientar em nossas análises posteriores. São elas: i) O imediato e o pragmático na escolha profissional; ii) A estima pela Biologia e pela pesquisa; iii) O apreço pela docência e pela educação; iv) Ausência de perspectivas educativas.

A primeira dimensão, “O imediato e o pragmático na escolha profissional”, foi assim designada por agregar aqueles núcleos de sentido de respostas que remetiam ao imediatismo numa perspectiva de obrigatoriedade em virtude de alguns programas estaduais que incentivam a formação de docentes, da proximidade do curso com a cidade de residência do licenciando. Ainda mais, facilidade de ingresso dos cursos noturnos em detrimento dos cursos diurnos, mais uma opção de emprego diante da competitividade e demanda dos mercados, dentre outros.

A segunda dimensão, “A estima pela Biologia e pela pesquisa”, aglutinou temas referentes aos interesses dos formandos pela área biológica em específico, não implicando preocupações de cunho pedagógico, antes, uma empatia com a pesquisa acadêmica no bacharelado.

A terceira dimensão, “O apreço pela docência e pela educação”, foi constituída por temas que reportavam às questões pedagógicas, como o gosto pelo ensino, a vocação para explicar, para ser professor (a), a iniciativa de contribuir para mudanças, para formar, para agir na sociedade, para melhorar o ensino público, para educar no que concerne às questões ambientais, dentre outros.

A quarta dimensão, “Ausência de perspectivas educativas”, reuniu temas que indicavam uma ausência de propósito para a escolha do curso, ou afirmações claras que expressavam o desinteresse pelos formandos em darem aulas ou uma ausência de reflexão sobre as diferenças entre licenciatura e bacharelado.

Eis o quadro 8, que ficou assim configurado para esta questão:

Dimensões	Exemplos de respostas	Total de Citações	
		Bauru	Botucatu
O imediato e o pragmático na escolha profissional	<p>“Porque quando eu estava no Ensino Médio em uma escola pública, eu ganhei uma isenção do vestibular da UNESP mas que era obrigatório prestar licenciatura. Se não fosse esse porém, eu teria prestado bacharelado.” (A6)</p> <p>“Por que era o curso de Biologia mais próximo da minha cidade.” (A63)</p>	8	15
A estima pela Biologia e pela pesquisa	<p>“Adoro Biologia e escolhi este curso porque não consegui passar na UNESP de Botucatu em Biomedicina, e resolvi prestar este para, em seguida, fazer uma pós-graduação na área de Parasitologia.” (A73)</p> <p>“...na verdade gosto da área de pesquisa e faço isso.” (A61)</p>	15	9
O apreço pela docência e pela educação	<p>“Eu acredito que a educação seja a área mais importante de toda a Biologia...” (A10)</p> <p>“Porque acredito que se cada um fizer a sua parte teremos um mundo melhor, por isso escolhi um curso de licenciatura em Ciências Biológicas, licenciatura para ser professora (profissão que admiro)” (A56)</p>	18	28
Ausência de perspectivas educativas.	<p>“...não tenho nenhuma expectativa em ser professor como profissão de minha vida.” (A75)</p> <p>“Não escolhi. Prestei Bauru porque meus colegas prestariam Bauru. Na verdade queria Biologia, não refleti sobre Bacharelado e Licenciatura.” (A74)</p>	8	2
Total		49	54

Quadro 8 – Dimensões relacionadas às temáticas vinculadas às escolhas sobre o curso

Prosseguindo para a última questão de número 08, antes de situarmos as dimensões constituídas, referenciamos aqui o enunciado desta pergunta: *Levando em consideração o seu percurso acadêmico, como formando numa licenciatura em Ciências Biológicas, se você tivesse que definir uma imagem para o professor, qual seria esta imagem? EXPLIQUE.* Foram constituídas sete dimensões. São elas: i) A incerteza e os dilemas da profissão docente; ii) A docência de base técnico-pragmática; iii) A docência e sua base político-pedagógica; iv)

A docência para a formação de cidadãos; v) A docência e sua base afetiva e vi) A docência como uma profissão desvalorizada.

A primeira dimensão, “A incerteza e os dilemas da profissão docente”, agregou dois temas comuns que envolviam metáforas que remetiam à idéia de incerteza, desafios, percalços no exercício desse ofício, a dúvida, as múltiplas alternativas de opções, a complexidade da atividade docência, suas impreviões, dilemas e dificuldades.

A quarta dimensão, “A docência para a formação de cidadãos”, envolveu um único tema que traduzia a imagem do docente como uma peça importante para a formação de cidadãos.

A sexta dimensão, “A docência como uma profissão desvalorizada”, agregou temas que envolviam aspectos de denúncia da desvalorização do trabalho do professor por parte dos formandos, do não reconhecimento da docência pela sociedade, da necessidade de luta contra essa desvalorização, dentre outros.

As demais dimensões foram configuradas com base em temáticas já discutidas precedentemente nas outras questões, tendo basicamente os mesmos núcleos de sentido, o que nos levou a designá-las como acima proposto.

Eis o quadro 9 constituído para esta questão:

Dimensões	Exemplos de respostas	Total de Citações	
		Bauru	Botucatu
A incerteza e os dilemas da profissão docente	<p>“Uma estrada, porque pra ser professor é necessário um percurso longo e cheio de cruzamentos e desvios e rota alternativa, dependendo de onde quer chegar.” (A64)</p> <p>“Um ponto de interrogação, pois nunca sabe bem se está conseguindo cumprir suas metas e nunca sabe bem o terreno que está pisando.” (A68)</p>	2	0
A docência de base técnico-pragmática	<p>“Seria de um professor com data-show em uma aula expositiva, porém com conhecimento muito profundo do assunto.” (A71)</p> <p>“Minha imagem é: teoricamente há muitas idéias para melhorar e mudar a forma de ensino. Muitas dessas idéias são excelentes. Porém, tanto no ensino fundamental e médio, durante as práticas de ensino e também nas aulas da graduação, percebe-se que estas idéias estão longe de serem colocadas em</p>	24	28

	prática.” (A5)		
A docência e sua base político-pedagógica	“...um profissional cuja função é passar ao aluno um conteúdo relevante, prático e principalmente permitir discussões a respeito do conteúdo que levem o aluno a formar uma opinião própria.” (A3)	1	9
A docência para a formação de cidadãos	“Professor é a peça fundamental na educação, na formação e na vida dos alunos como cidadãos...” (A56)	1	0
A docência e sua base afetiva	“Um profissional que gosta muito do que faz...” (A63) “Um professor que goste do que faz, que esteja preparado para explicar quantas vezes necessárias, que respeite os alunos e esteja aberto a críticas, sugestões.” (A74)	12	16
A docência como uma profissão desvalorizada	“Não valorização do profissional. Atualmente, tanto a sociedade como muito dos educados não se valorizam. Sendo esta uma profissão essencial para o desenvolvimento do indivíduo dentro da sociedade.” (A73) “Uma pessoa de muita importância para a sociedade, que precisa estudar e se aplicar muito para fazer bem sua profissão, porém infelizmente hoje, não é reconhecido como devia e sua imagem anda um pouco em baixa.” (A75)	5	6
Total		45	59

Quadro 9 – Dimensões relacionadas a temáticas vinculadas às imagens de docência engendradas ao longo do curso

A visão panorâmica que os diferentes quadros nos apresentam nesta seção, nos possibilita enxergar claramente o quanto à dimensão técnico-pragmática é preponderante sob os diferentes prismas das questões que envolviam a trajetória formativa dos formandos, permeando as deficiências, contribuições, sugestões para o curso, bem como as escolhas e imagens de docência.

Tal como discutimos na seção anterior, versando sobre os papéis dos educadores em Biologia, ancorados em Giroux (1997), interpretamos que a primazia por questões práticas, que não deixam de ser fundamentais no trabalho docente, acaba por desvalorizar a atividade intelectual do professor, o seu trabalho crítico. A preocupação centrada na necessidade de mais práticas, de uma suficiência da prática e de uma aproximação com a realidade escolar,

que também pensamos ser necessária, bem como a exploração dos conceitos, de uma didática adequada, dentre outros, nos indica que parece pairar entre os formandos uma maior inquietação com o “como fazer”. Como as coisas funcionam e a vitalidade de se dominar e saber aplicar um corpo de conhecimentos que tenha uma aplicação imediata para resolver os problemas do cotidiano escolar, o que acaba configurando a legitimação ou aproximação com os ditames da racionalidade técnica e instrumental.

Uma dimensão de extrema relevância para o processo formativo a quem pretende ser educador diz respeito à base teórica, que muito pouco apareceu nas considerações dos formandos. Se pensamos em formar intelectuais críticos e transformadores, tal como nos sugere Giroux (1997), a criticidade necessária para se pensar nas metas maiores pelas quais se luta, nos condicionantes econômicos, político, sociais e culturais que regem nossas práticas e que podem veicular elementos semiformativos e deformadores, passa pelo crivo da leitura teórico-prática que fazemos do mundo, e no caso mais específico da discussão que estamos aqui sustentando, da trajetória formativa engendrada nos diferentes espaços-tempo em que se configura a formação docente.

Segundo nossa interpretação, tal qual Giroux (1997) sinaliza, o que parece existir é uma disparidade na compreensão das relações entre macro e micro objetivos, entre conhecimento diretivo e produtivo na formação inicial dos referidos cursos. Segundo esse autor, os macro-objetivos, oferecem os blocos teóricos que possibilitam aos estudantes estabelecerem relações entre os métodos, conteúdos e fins do ensino, visando desenvolver uma visão crítica e política da educação e de suas relações com a sociedade maior. Os micro-objetivos geralmente estão relacionados com os objetivos tradicionais das disciplinas específicas. O conhecimento produtivo se preocupa com os meios e o diretivo com os fins. As preocupações de base político-pedagógicas retratada por poucos formandos também parece corroborar com essa inferência que estamos realizando.

Com base em nossos indicadores expressos nos diferentes quadros, percebemos claramente o quanto a dimensão de base teórica, que poderia configurar-se como um eixo dentro dos macro-objetivos não é tão valorizada, e sua articulação com micro-objetivos parece não ser realizada, tanto pelas análises que buscamos engendrar na questão 1, quanto pela exacerbada preocupação com os meios, com os aspectos práticos, instrumentais, constatados nas descrições e análises das questões destes dois blocos realizadas até aqui.

Outro aspecto que merece uma consideração diz respeito a um descontentamento, que poderíamos também chamar de “aversão à docência” por parte dos licenciandos, retratando uma situação bastante comum nos cursos de licenciatura. Em Bauru e Botucatu, a dimensão

“O apreço pela docência e pela educação”, teve como indicadores, respectivamente, 36,8% e 51,9% dos temas. Isso significa que mais da metade dos temas, no caso de Bauru, e quase a metade dos temas de Botucatu estavam aglutinados nas outras três dimensões: “O imediato e o pragmático na escolha profissional”; “A estima pela Biologia e pela pesquisa” e “Ausência de perspectivas educativas”, dimensões essas que retratam certo descaso e desinteresse pela docência em detrimento da atuação do biólogo em outros campos.

Segundo Ramos de Oliveira (1995), desde o período militar-tecnocrático, as condições objetivas de desvalorização social do professor têm se intensificado, corroborando para o aviltamento do trabalho docente na sociedade. A despeito deste contexto sócio-político, o referido autor nos sinaliza que muito ainda precisa ser investigado sobre as causas dessa constante oposição ao magistério, que não apenas se limitam às questões objetivas, como salários baixos, estrutura física inadequada, excesso de alunos, escassez de material didático-curricular. Mas também a aspectos subjetivos atrelados às imagens interiores fixadas na psique, as motivações subjetivas que Adorno buscou refletir tão bem falando sobre os tabus relacionados ao magistério.

Para Adorno (2003), o desprezo ofensivo pela profissão de professor é um fenômeno difundido não apenas na Alemanha, mas em todo mundo. O fato de muitos se desvalorizarem no ofício da docência, e se resignarem “*mesmo antes de começar*”, como bem nos coloca o autor, parece evidenciar, de fato, o quanto a realidade tem paralisado possibilidades de resistência no âmbito ideológico por intermédio da educação, de uma formação cultural na formação docente que preserve sua dimensão emancipatória e que corrobore para a conscientização dos formandos, da necessidade de auto-reflexão e esforço crítico para se definirem ou não, como profissionais cômicos e dispostos a assumirem sua posição e função na luta por uma sociedade livre e emancipada.

5.2) Definindo os critérios para a realização das entrevistas

Em virtude de muitas respostas dos questionários serem razoavelmente objetivas e gerais, antevíamos dificuldades em estabelecer as nossas análises apenas considerando os dados constituídos a partir desse instrumento de coleta. Por isso, realizamos algumas entrevistas semi-estruturadas para perscrutar melhor algumas compreensões dos formandos de modo a entendermos de onde os mesmos estavam falando quando, por exemplo, diziam que o papel do educador em Biologia e do próprio ensino de Biologia estava atrelado a cidadania, a formar consciências críticas, pessoas autônomas, bem como a alguns aspectos da trajetória

formativa relacionados à vitalidade teórica, a interdisciplinaridade, às questões político-pedagógicas, dentre outros. Quando eles se referem a tais conceitos eles se referem exatamente a quê? O que subjaz às suas compreensões sobre estes assuntos?

Com vistas a auxiliar-nos no processo de cotejar com nossos objetivos que até aqui nos tem norteado e orientado, ajudando-nos no processo de análise, como próxima etapa da pesquisa, realizamos essas entrevistas com alguns formandos das duas instituições que estamos aqui investigando. Antes de adentrarmos no segundo momento desta pesquisa, indicamos o nosso critério básico para selecionarmos os formandos que foram entrevistados: a maior quantidade de partilha de algumas dimensões constituídas a partir dos questionários.

Primeiramente selecionamos previamente algumas dimensões que poderíamos chamar de balizadoras. Segundo nosso entender, essas dimensões representam um universo de aspectos que direta ou indiretamente se coadunam com nossos referenciais teóricos e com aquilo que acreditamos estar mais coerente com as nossas convicções e filiações epistemológicas, pedagógicas e filosófico-educacionais. São elas: i) Perspectiva científico-humanística da Biologia; ii) Presença de contradições sociais; Presença de aspectos científicos-tecnológicos; iii) Problematização dos conteúdos; iv) A busca pelo diálogo; v) Ação docente com vistas a formação para a cidadania; vi) A docência para a formação de cidadãos; vii) Reconhecimento da lacuna teórica no processo formativo; viii) Reconhecimento da contribuição teórica para a formação; ix) Necessidade de base teórica no processo formativo; x) A docência e sua base teórica; xi) Ação docente para promover a reflexão; xii) Ação docente para promover valores, autonomia e criticidade; xiii) A busca por elementos da cultura humanística; xiv) A docência e sua base político pedagógica e xv) Necessidade de base político-pedagógica para o processo formativo.

Estamos partindo da hipótese que os formandos inseridos nestas dimensões compartilham alguma singularidade dentro dos pressupostos críticos da perspectiva do ensino de Biologia e da trajetória formativa que vivenciaram na graduação. Indubitavelmente, em virtude da colonização, não apenas de nossas escolas, mas das próprias universidades, nos cursos de formação de professores, com as ideologias desumanizantes escamoteadas no bancarismo, na racionalidade instrumental e técnica presente nas licenciaturas, no modo de ser e viver a experiência formativa dos formadores de futuros professores, corroborando e engendrando sujeitos cada vez mais engolfados pela semiformação, não descartamos a possibilidade de que a incorporação de um discurso aparentemente crítico que fala de autonomia, de cidadania, de criticidade, de qualidade de vida, de ação, possa estar impregnada

por todos estes mecanismos que alienam as consciências dos formandos e que não as emancipa no processo.

Em seguida, após a seleção destas dimensões, buscamos verificar o quanto que os formandos que partilhavam uma dimensão em específico, partilhavam também as outras dimensões selecionadas. Por exemplo, os formandos A03 e A63, partilhavam a dimensão “Perspectiva científico-humanística da Biologia”. No entanto, o formando A03 partilhava também a dimensão da “Presença de contradições sociais” e o formando A63 não partilhava essa dimensão.

Assim, foi possível realizar uma sistematização com base no critério delimitado, qual seja, o partilhamento do maior número dessas dimensões previamente selecionadas. Os três formandos de Bauru que partilharam o maior número de dimensões, em ordem decrescente, considerando as quinze selecionadas foram: A57 e A56 do curso noturno e A8 do diurno. Em Botucatu foram os formandos A51 e A53 do curso diurno e A24 do curso noturno.

5.3) Segundo momento: discutindo e analisando os dados constituídos a partir das vozes dos formandos entrevistados

5.3.1) Revisitando o primeiro grande Eixo-Temático: tensionando os sentidos sobre o Ensino de Biologia

Tanto neste sub-ítem quanto no 5.3.2 nossa intenção é estabelecer um novo olhar ao que fora dito a partir das análises iniciais que realizamos precedentemente sobre os dois grandes Eixos-Temáticos circunscritos pelos questionários, considerando também novas temáticas que emergiram das vozes dos entrevistados. Buscamos então avançar nesta etapa da pesquisa para tensionar as compreensões destes formandos sobre as questões aqui investigadas, dialogando com elas, desvelando melhor os sentidos educativos, estabelecendo contrapontos com a teoria, melhor elucidando as hipóteses que indicamos no item 5.2, para assim, melhor responder a nossas questões de pesquisa e objetivos.

5.3.1.1) Considerações sobre o porquê ensiná-la: em busca de um Ensino de Biologia crítico-emancipatório.

Considerando a perspectiva de um ensino de Biologia crítico-emancipatório como brevemente delineamos nos capítulos teóricos, uma primeira questão que queremos aqui tensionar diz respeito à Biologia presente no cotidiano, a necessária visão crítica sobre o cotidiano e suas contradições, questão essa oriunda das vozes dos formandos entrevistados. Dentre eles, houve um que elucidou o cotidiano indicando que nele existem problemas sociais, ambientais, que precisam ser superados, enfrentados, com uma visão que parece coadunar-se com uma perspectiva freireana de compreensão do cotidiano e a necessidade de equacioná-lo. O trecho seguinte expressa isso:

Trecho 01

A51 – É, eu acho que, basta começar a reparar a visão do mundo que temos atualmente, como ele está e a sua situação. Então, é óbvio que são diversos os problemas que acontecem e, é só colocar a cabeça para fora da janela que a gente vê centenas de problemas.

Pesquisador – Certo

A51 – Então, todos os problemas têm um grande vínculo com a Biologia sim! E a importância da compreendermos esses acontecimentos nos ajudam a entender a situação que estamos hoje em dia. Então, por exemplo, tantos problemas com saneamento, com saúde, como a desvalorização do indivíduo, a desvalorização do meio em que ele se encontra, todas essas coisas são problemas da Biologia... As pessoas não têm a visão (...) desse vínculo, por exemplo, a Biologia com o dia a dia delas.

A pedagogia humanista de Freire (2004, 2005a, 2005b) preza pelo vínculo da realidade concreta do educando, de seu cotidiano, de sua realidade local, com as disciplinas e conteúdos trabalhados na realidade escolar. No entanto, sua preocupação está longe de configurar-se com o pragmatismo que temos problematizado ao longo deste trabalho. Sua crença na História como possibilidade e não como determinação, a maneira dialética de pensar por contradição, denunciando a estrutura desumanizante da sociedade com sua ideologia fatalista neoliberal, são indicativos claros que a preocupação de Freire estava em resgatar o cotidiano para problematizá-lo, perscrutando os mitos que enganam, as falsas ideologias que entorpecem as consciências dos homens, petrificando-os. Enfim, trabalhar a realidade concreta significa humanizar os homens para que eles não se conformem e meramente se adaptem, mas se conscientizem para assumirem uma posição de resistência

frente ao existente e, por meio da práxis autêntica, busquem alternativas de superação com vistas à transformação.

Uma segunda questão que precisamos discutir neste escopo de um ensino de Biologia crítico diz respeito à visão da Biologia como ciência e sua relação com a tecnologia e com a sociedade. Com o intuito de compreendermos melhor os sentidos veiculados pelos formandos nas questões da ciência, estruturamos uma pergunta aos entrevistados que haviam proposto no questionário, algum tipo de sinalização sobre a ciência, bem como aqueles que desenvolveram na questão três, temas que indicavam elementos com potencial para uma abordagem em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), embora os formandos não os tivessem explorado. Alguns se propuseram a trabalhar com a temática dos transgênicos, dos impactos da construção de barragens, e com questões relacionadas à bioquímica e à Biologia da conservação, como as aplicações tecnológicas e médicas dos venenos de animais peçonhentos como cobras e aranhas. A pergunta buscava dos entrevistados as compreensões que eles tinham das relações entre a Biologia como uma Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, de modo que tivéssemos mais elementos para inferirmos e avançarmos em nossas análises.

Assim, constituímos três tópicos de análises que emergiram de nosso olhar de pesquisadores sobre as compreensões dos formandos dessas relações: i) Uma visão simplista e ingênua; ii) A mídia, seus interesses e sua autoridade, como uma temática nova e iii) Riscos e a tensão do fator econômico engendrando a dominação, também como uma nova temática.

Em relação ao primeiro tópico, “Uma visão simplista e ingênua” das relações CTS, resgatamos alguns trechos de falas dos entrevistados que traduzem essa idéia:

Trecho 1

A53 – Mas eu tentaria mostrar para eles duas formas de pensamento: Ciência Básica e Ciência Aplicada. Ciência Básica com perspectiva de olhar o mundo, para se ter uma concepção da realidade, tendo uma atividade humana enquanto produção de conhecimento. E a Ciência Aplicada, trazendo a práxis social da própria Ciência Básica. Esse conhecimento ele é produzido, mas tem uma causa para isso. Um dia, ou uma hora o ser humano vai poder usar aquilo, seja com a aranha, seja com outro aracnídeo, seja com o veneno da cobra. Uma hora a utilidade vai se achar nisso, seja na Biologia da Conservação, seja na área médica, seja na área tecnológica, seja com o fio da teia de aranha (...) Então, essas duas vertentes elas cerceiam pra mim (...) o domínio do conhecimento, de dominar o conhecimento e obter o poder com ele. Eu falo de dominar o conhecimento, obter o poder parece meio assim: “ah! Eu quero obter o poder”. É só uma frase, um modo de expressar a relação homem – natureza, homem – mundo, homem – universo, homem – homem.

Neste trecho percebemos a preocupação do formando A53 em explicitar as relações CTS, em sua concepção, considerando o viés da Ciência Básica e da Ciência Aplicada. Nossa

inferência a partir deste trecho, de uma “Visão simplista e ingênua” sobre as relações CTS, se alicerça no desenvolver da argumentação deste formando, que considera a Ciência Básica como um simples campo de produção de conhecimento. Uma atividade humana, que, como sabemos, não é isenta de interesses e motivações distintas, de conformação e orientação por valores, visões de mundo e ideologias particulares que influenciam os cientistas de quaisquer campos de estudos, sejam eles de Ciência Básica ou da Ciência Aplicada.

Ao falar de práxis social, como o momento de Ciência Aplicada, com base no contexto de toda a entrevista deste formando, percebemos que essa idéia está vinculada, dentre outras características que discutiremos mais à frente, a uma perspectiva de ação. Implica em uma utilidade prática, na manipulação dos venenos das aranhas e das cobras para a produção de medicamentos, ou para a produção de fibras a partir dos polímeros protéicos das teias de aranha, envolvendo, direta ou indiretamente, as ciências de fronteira, como a biotecnologia.

Diante da afirmação do formando de que esses dois âmbitos da ciência visam o domínio do conhecimento, a obtenção do poder, achamos conveniente perguntar-lhe o que isso significava para ele. A partir de sua explicação, elaboramos uma síntese de nossa compreensão sobre a mesma, que está exposta logo abaixo, corroborando com nossas análises a respeito desse caráter ingênuo de uma visão em CTS.

Trecho 2

Pesquisador - Perfeito. Se eu compreendi A53, é como que a ciência atrelada ao conhecimento, produzisse um conhecimento que contribua, por exemplo, para produção de aparatos tecnológicos. Em suma, isso vai repercutir na sociedade de tal modo que vai gerar um poder, que vai gerar um conhecimento. Esse poder que você está falando tem um sentido de considerar três grandes aspectos que eu capto da sua fala. Primeiro, é a possibilidade desse poder para melhorar a vida do indivíduo. Segundo, é a possibilidade desse poder contribuir para práxis do indivíduo, que tem a ver com o que nós conversamos no início.

A53 – Exatamente.

Pesquisador – Certo A53. E terceiro, esse poder vai implicar ou resultar num autoconhecimento.

A53 – O primeiro de tudo é a sobrevivência.

Pesquisador – É verdade.

A53 – E, aí depois, vem a melhora de vida.

Pesquisador – Certo.

A53 – Melhora de vida, aí você não tem um limite entre sobrevivência, melhora de vida e práxis...

Esse poder, na visão do formando A53, está vinculado a três grandes aspectos: à sobrevivência, a melhora de vida e a práxis, que diz respeito, em sua visão, ao viver em coletividade, a ter ações práticas de intervenções positivas para o bem coletivo. Procuraremos mais adiante discutir a natureza desta “práxis social” na visão deste formando, atrelada também a outras questões. Contudo, queremos aqui salienta a falta do tensionar das relações delicadas e complexas entre a Biologia como uma Ciência, a Tecnologia e a Sociedade, evidenciando suas contradições, seus problemas, seus vínculos políticos, econômicos que estão imbricados com uma trama envolvendo, não só relações de poder desiguais, mas ao fato do conhecimento científico-tecnológico disponibilizar um novo poder que não é neutro, muito menos unicamente humanizador. Antes é um poder que pode engendrar barbárie, desumanização, reforçando as desigualdades, ampliando ainda mais o fosso entre pobres e ricos, uma vez que a ciência se constitui, atualmente, como uma das principais forças produtivas dentro do sistema capitalista em que vivemos.

Não queremos aqui, como bem disse Freire (2004, p. 33), “*divinizar ou diabolizar a tecnologia ou a ciência*”, por ser tal atitude extremamente perigosa no âmbito do “pensar certo ou pensar errado”. Por concordarmos com Freire (2004) no que diz respeito à possibilidade da ciência e do cientista se desviarem e se perderem, bem como com sua dialética de denúncia da desumanização-humanização, processo esse que também se dá no âmbito científico-tecnológico, é que nos posicionamos de modo a problematizar e tensionar a suposta neutralidade e imparcialidade da ciência, de um suposto romantismo no enaltecimento de aspectos positivos como sentido educativo que apreendemos na fala do formando A53.

Em relação ao segundo tópico de análise, “A mídia, seus interesses e sua autoridade”, selecionamos também dois trechos:

Trecho 3

A56 – ...Porque senão ele vai explicar os transgênicos: “ ah! Eu vi na televisão que faz mal a saúde” . Mas porque faz mal a saúde? Então tem que entender porque pode fazer mal a saúde ou quais os benefícios, por exemplo, principalmente em partes econômicas, que os transgênicos são bons...

A56 – Na mídia geralmente tem interesse, de puxar para o governo, ou alguma coisa.

A56 – ...pelo fato de ser um tema muito importante, têm que levar textos, jornais. E *aí, se pegar o que eu estou falando, talvez eles nem dêem muita importância, mas se*

levar textos, jornais, é algo que eu acho pode esclarecer melhor, ou um artigo, ou algo falado pelos jornalistas, ou algo assim...científico, alguma coisa assim. (grifos nossos)

Trecho 4

Pesquisador – (...) Mas isso tem alguma relação com a nossa sociedade? Todo esse conhecimento que é produzido em Biologia, como que ele se relaciona com a sociedade?

A08 – Eu acho que muitas vezes ele não é divulgado. Não é passado para a sociedade em geral. As pesquisas são até divulgadas em revistas específicas e, depois, quando é passado para as revistas mais populares, acabam perdendo até a essência, acabam simplificando muito. Eu não sei, mas eu acho, a meu ver, que tem um desnível muito (...) parece que a pesquisa está num canto isolado, da tecnologia, dos problemas a serem resolvidos, que foram gerados na sociedade, mas a sociedade em si parece que não compreende, tanto a pesquisa, como o que é gerado através de uma pesquisa.

Nestes dois trechos selecionados é abordada a questão da divulgação em questões relativas ao conhecimento em ciência e tecnologia e suas relações com a sociedade. Segundo Ratcliffe e Grace (2003), as principais fontes de informação a respeito de questões sócio-científicas não são apresentadas nas escolas e sim na mídia, por meio dos diferentes aparatos que envolvem diferentes tecnologias, como a televisão, a internet, as revistas e jornais, dentre outros. E diante da avassaladora produção de conhecimentos e disseminações de informações científicas por meio de tais veículos, que inevitavelmente passam pelo filtro da indústria cultural, como bem exploraram Adorno e Horkheimer (1985), somos impelidos a fazermos algumas considerações a partir das falas acima apreendidas.

No trecho 3, é interessante perceber que a formanda A56 sustenta a possibilidade de fragilidade de seu posicionamento envolvendo questões de risco diante da temática dos transgênicos perante seus alunos, indicando a necessidade de levar para a sala de aula informações científicas, resgatando a fala dos jornalistas, das revistas ou dos jornais, como bem disse a formanda, “para esclarecer melhor”.

Inferimos desta fala, o quanto o poder da mídia e sua suposta autoridade no tratamento dos mais variados temas, incluindo os sócio-científicos, parecem estar incorporados no imaginário e nas representações das pessoas. Por um lado, a formanda reconhece que existem interesses na mídia que podem, a partir do exemplo que ela ofereceu, favorecer o governo, ou outros grupos. Por outro lado, um conteúdo secundário que apreendemos de sua fala, é a autoridade da mídia e sua legitimidade no tratamento dos diferentes assuntos, que em nosso ponto de vista, podem corroborar com implicações deletérias para o tratamento das temáticas sócio-científicas.

Indubitavelmente, pode ser rico ao professor trazer recortes da realidade, por meio de diferentes veículos de divulgação científica. Contudo, queremos salientar a necessidade dos educadores experimentarem a genuína experiência formativa para serem capazes de tomarem os devidos cuidados ao trabalharem com diferentes materiais desta natureza. É preciso perceber que os sensacionalismos, a distorção de fatos científicos, a visão romântica de ciência, que supervaloriza os aspectos positivos, a simplificação excessiva do texto científico como exigência mercadológica para a disseminação do que poderíamos chamar na linguagem adorniana, de propagação da semicultura, que inclusive a formanda no trecho 04 indicou como sendo o problema das “revistas populares”, não acontece por esmo. Antes refletem ideologias e interesses específicos que convergem na derradeira adaptação das consciências ao mundo administrado.

Conseqüentemente, ao invés de “estarem esclarecendo melhor”, os produtos semiculturais prestam cada vez mais um desserviço para a emancipação das consciências de nossos educandos quando solicitados a refletirem sobre as questões sócio-científicas. Mesmo em revistas ditas científicas, podemos encontrar toda uma argumentação, sustentadas por pessoas “autorizadas”, validadas por sua formação científica, como pesquisadores, fomentando novas formas de heteronomia, como bem expressou Adorno:

“[...] Atualmente a ciência se converteu para seus adeptos em uma nova forma de heteronomia [...] As pessoas acreditam estar salvas quando se orientam conforme regras científicas obedecem a um ritual científico, se cercam de ciência. A aprovação científica converteu-se em substituto da reflexão intelectual do fatal, de que a ciência deveria se constituir. A couraça oculta a ferida. A consciência coisificada coloca a ciência como procedimento entre si própria e a experiência viva [...] a ciência como ritual dispensa o pensamento e a liberdade. (ADORNO, 2003, p. 70).

Segundo Silva (2006), atualmente, existe uma nova versão de conhecimento, de poder, circulação e acesso, diferentes de outras épocas. Se na época medieval, como coloca o autor, o acesso às bibliotecas nos mosteiros era extremamente difícil, devido a seus “labirintos”, à tradição dos bibliotecários em guardar os segredos do acesso a esse conhecimento elaborado, hoje, embora não haja mais muralhas que impedem tal alcance, o conhecimento não deixou de ser controlado. Existe o poderoso filtro da Indústria Cultural, eficaz e útil para duplicar na consciência dos homens o mundo tal qual ele está sendo, uma visão de ciência que contribui para formar, nas palavras do autor, sujeitos-leitores passivos, não críticos, que reproduzem no tecido social a ordem atual das coisas.

Educar os educandos para não encararem a Biologia como uma nova forma de heteronomia, como ritual que tolhe os indivíduos a capacidade de auto-reflexão e que

dispensa o pensamento, conforme nos sinalizou Adorno, é vital para um ensino que vindica a emancipação e que aposta numa perspectiva de resistência aos valores opressores da sociedade tecnológica hodierna. Para tanto, consideramos basilar, no processo de formação dos intelectuais transformadores, que eles aprendam a ensinar a Biologia criticamente, começando nos cursos de licenciatura e se estendendo para a formação permanente, tensionando a reflexão sobre essas questões que envolvem a mídia, a divulgação científica, seus propósitos, contradições, interesses e o potencial formador e semiformativo de diferentes materiais curriculares construídos e utilizados pelos professores a partir do “manancial” da Indústria Cultural disponível a eles e de tão fácil acesso nos dias de hoje.

Por último, em relação ao terceiro tópico, “Riscos e a tensão do fator econômico engendrando a dominação”, selecionamos dois trechos.

Trecho 05

A56 – É um tema bastante importante que tem uma grande relação com a sociedade. Por que, por exemplo, na mesa do consumidor, atualmente tem alimentos transgênicos e futuramente pode ser que ainda tenha mais transgênicos. E, se a pessoa não souber se está fazendo mal ou não, não tendo uma visão clara sobre o assunto, vai continuar consumindo algo que pode futuramente fazer mal à saúde. Em minha opinião, quando se fala de transgênicos eu acho que tem que analisar bem, porque tem que haver muito mais estudos. *Porque, às vezes, as conseqüências podem vir daqui a anos e futuramente o problema pode ter como causa o alimento transgênico. Por isso que eu acho que ainda é cedo para você dizer: “eu sou a favor” ou “eu sou contra”*. Em termos econômicos eu sou a favor, não tem como a gente não falar que não é. Tem vitaminas a mais, a produção é maior, em termos econômicos é bem maior, mas em termos da saúde da população ainda é algo que precisa de esclarecimentos maiores. (grifos nossos).

Trecho 06

A51– Eu acho que atualmente, por exemplo, a ciência de base é desvalorizada. Os maiores financiadores de verbas dentro da universidade normalmente não são esses, que arrecadam mais dinheiro (...) mas esses projetos que trabalham bicomustíveis, que é agora o que está mais saindo, é o que está *aí, e a gente direciona a tecnologia pra isso. Para o desenvolvimento econômico do país. Desenvolvimento econômico do país, com qual intuito? Atender o capital, o grande capital*. O capital exterior e não o interior. O que que a gente produz? Transgênicos de eucalipto, transgênicos de soja, produz formas de cultivo de cana, biocomustíveis. Por quê? Porque a gente quer vender soja para fora (...) e não aqui dentro. A nossa produção de papel vai para fora. (...) então a tecnologia tem direcionado para esse tipo de coisa, normalmente, dentro da universidade. (grifos nossos)

A51 – Então, a ciência, ela trabalha para a tecnologia, para atender, para manter a sociedade dessa forma que ela é. É não uma tecnologia que retorne acessível para uma boa parte da população. Por exemplo, a gente vê estudos com combustíveis

alternativos, não o álcool e a gasolina, que acabariam com essas grandes usinas de álcool e petróleo que são enormes. Existem formas alternativas. Por que nós não produzimos carros com combustíveis alternativos? Porque não é interessante para essas grandes empresas, elas já dominam, elas querem continuar assim. ***Então a gente poderia produzir tecnologia, que tem menor impacto, de maior acesso, mais acessível à população, mas nós trabalhamos o que? Biocombustíveis.*** A gente trabalha biocombustíveis mas por que não pensamos em trabalhar alternativas de deixar uma forma, uma tecnologia que seja mais acessível a população, que possa fazer com que essas pessoas tenham uma ascensão, algum benefício. Por que o que a gente produz não traz um grande benefício para boa parte da população, que na maior parte do Brasil, é uma população analfabeta, que recebe um salário miserável, com baixas condições. E o que a gente faz? Continua produzindo a tecnologia (...) no mato grosso, soja, a gente produz esse tipo de coisa. Então a ciência trabalha com a tecnologia para continuar mantendo esse tipo de sistema. E não transformadora. A tecnologia não atende a transformação. Sempre busca atender ao grande mercado internacional. Eu penso nisso. (grifos nossos)

Nos trecho acima, percebemos posicionamentos distintos de dois formandos diante da mesma temática dos transgênicos. No primeiro, fica evidente o reconhecimento da formanda por uma questão de relevância no tratamento com as questões sócio-científicas no contexto da abordagem CTS: a vitalidade dos riscos. Segundo Carvalho (2005), os riscos que a sociedade enfrenta podem ser classificados, num âmbito mais geral, como decorrentes de causas naturais e artificiais. A probabilidade de riscos para a saúde humana, decorrentes da alimentação com alimentos transgênicos, a consideração dos fatores ambientais podendo interferir negativamente, fazendo emergir problemas novos como bem pontuou a formanda A56, configura-se como um problema de causa artificial. O mesmo autor tenciona o quanto essas causas artificiais podem ser palco de interesses mercadológicos e de fomento da miséria humana na problemática da saúde, resgatando o exemplo das indústrias de cigarro. Com os avanços na produção do conhecimento, no tocante a atuação dos componentes do cigarro no corpo humano, foi possível, tanto ter uma base mais confiável para a análise de riscos, quanto oferecer um conhecimento que serviu de sustentáculo para fomentar tecnologias no que diz respeito aos aromas, gostos e de dependência química, maximizando o poderio das indústrias de cigarro.

Um aspecto interessante é o reconhecimento pela formanda da necessidade de equacionar os riscos. Conforme nos explica Carvalho (2005), uma minoria enxerga esse aspecto, em virtude mesmo da sociedade ter aprendido e incorporado em suas representações a crença no mito da ciência e da tecnologia, encarando-o, nas palavras de Adorno, como uma nova forma de heteronomia. Na visão de Ratcliffe e Grace (2003), a questão dos riscos e

probabilidades, interagem também com nossos valores e juízos, determinando alguma ação prática que tomamos.

Portanto, educacional e culturalmente, as compreensões desses aspectos influem nos papéis da cidadania dos indivíduos, que por sua vez, devem ser estimulados nas aulas de Ciências e Biologia. Os referidos autores oferecem um exemplo de material curricular, o “free-rider”⁴, que tem basicamente como objetivo conduzir os alunos a considerarem os riscos relativos e os valores, ajudando-os também na distinção entre fatos e opiniões, estimulando-os a refletirem nos critérios para a tomada de decisões sobre temáticas como, por exemplo, da vacinação.

No trecho 4, encontramos um posicionamento distinto por parte do formando A51, estabelecendo uma crítica focando os aspectos econômicos, dos interesses de lucro subjacentes nas relações entre a ciência e a tecnologia para manutenção do capital presente nas grandes indústrias sulcro-alcóoleira e petrolífera. Esse tipo de crítica vai de encontro com o posicionamento de Adorno e Horkheimer (1985) ao criticarem a perspectiva da ciência e da técnica que se fez depois de Bacon, ou seja, com o positivismo, salientando o quanto essas se tornaram democráticas tanto quanto o sistema econômico, perdendo o discernimento. Visando tão somente o método, a utilização do trabalho dos outros, regredindo à lógica da mais valia, do lucro e da eficácia a qualquer custo:

“[...] o que os homens querem aprender da natureza é como empregá-la para dominar completamente a ela e aos homens. Nada mais importa. Sem a menor consideração consigo mesmo, o esclarecimento eliminou com seu cautério o último resto de sua própria autoconsciência. Só o pensamento que se faz violência a si mesmo é suficientemente duro para destruir os mitos” (ADORNO; HORKHEIMER, 1985, p. 20).

É interessante observar que a fala do formando A51, estabelecendo a crítica, desvela o grande mito da visão “salvacionista” da Ciência e da Tecnologia resgatado por Auler e Bazzo (2001). De acordo com esses autores esse tipo de visão traduz a idéia de que o desenvolvimento científico implica em desenvolvimento tecnológico e que ambos implicam em desenvolvimento social, em maior qualidade de vida e bem estar social. Na fala do formando A51, ao questionar o papel dos transgênicos e dos biocombustíveis para a manutenção do capital externo e para o desenvolvimento econômico do país, não redundando

⁴ Segundo Ratcliffe e Grace (2003) o “free rider” constitui um tipo de material curricular que explora uma situação real, por exemplo, num diálogo entre dois indivíduos, onde um deles se beneficia das contribuições de outros na reflexão sobre uma determinada questão sociocientífica, sendo que ele mesmo não oferece nenhuma contribuição. Enquanto o outro indivíduo confronta o primeiro a partir de uma consideração e avaliação sobre risco relativo vinculado a questão em discussão.

necessária e linearmente na melhoria das populações mais pobres, em benefícios e possibilidades de ascensão social aos mais necessitados, conseguimos perceber a resistência característica de uma consciência não ingênua.

Ao compreender parte do elemento fulcral que engendra a opressão, o interesse pelo lucro, de uma ciência subsumida ao capital, o formando A51 não fica apenas no âmbito de estabelecer a crítica. Na dinâmica de denunciar a estrutura desumanizante, como bem colocou Freire (2005a), no segundo momento da dialética, se anuncia a estrutura humanizante, a possibilidade de uma nova realidade mais humana e decente para os oprimidos. Ao indicar as possibilidades dos combustíveis alternativos, de uma tecnologia que implique em menores impactos e que seja efetivamente humanizadora para uma boa parte da nossa população que vive sob as condições denunciadas pelo formando, percebemos um indicativo para se pensar nessa estrutura humanizante, de uma nova ciência e uma nova tecnologia com propósitos emancipatórios.

Considerando as repostas dos questionários e das falas de todos os entrevistados, esse foi o único caso de uma percepção das relações CTS que evidencia o tensionar bastante próximo de uma dialética da desumanização-humanização freireana, ao se pensar nestas questões, salientando o duplo sentido, os dois momentos da dialética da emancipação adorniana, o momento de adaptação. Ou seja, de condicionamento social, de uma ciência e tecnologia para manutenção do sistema em que vivemos, e o momento de resistência, na possibilidade da Biologia como uma ciência contribuir para emancipação dos homens, para a libertação dos oprimidos, para a humanização dos que vivem sob a barbárie da miséria social. Diante desse achado, somos impelidos a nos perguntar os possíveis porquês que configuraram esse tipo de visão a este formando dentro do espaço-tempo da formação inicial. Inclusive, essa é uma indagação que está circunscrita em nossos objetivos. Na discussão que vamos estabelecer no item 5.4, vamos ter mais elementos para considerar essa questão e oferecer uma resposta mais esclarecedora.

Considerando ainda as vozes dos entrevistados, os exemplos que estes ofereceram quando defrontados com algumas questões de esclarecimento e de aprofundamento sobre alguns temas constituídos a partir de suas repostas no questionário, foi possível apreender melhor os sentidos velados em três grandes temas: i) A Biologia para a conscientização das pessoas; ii) a Biologia como transformadora de nossa maneira de encarar o mundo e iii) A Biologia contribuindo para formar cidadãos cômicos de sua “razão de estar no mundo”.

Eis um primeiro trecho, no tocante a este primeiro tema, “A Biologia para a conscientização das pessoas”, que nos ajuda a compreender o sentido de conscientização na visão do formando A51:

Trecho 1

Pesquisador – Entendi. E aí, aproveitando esse mesmo contexto A51, dessa sua colocação, exatamente, você já tinha comentado isso no questionário, essa importância da Biologia para entender o cotidiano e para conscientização das pessoas. Para você, o que significa essa conscientização das pessoas?

A51 – É tomar consciência das coisas que estão em sua volta, das pessoas, no seu entorno, das situações em que elas se encontram, do ambiente em que elas estão (...) Porque a partir do momento que você toma consciência, o próximo passo é sensibilizar a pessoa para que ela tome uma atitude de transformar aquilo que está acontecendo. A sociedade tem vários problemas e eu acho importante a pessoa tomar consciência daquilo, se sensibilizar com aquilo e agir. Então por isso que eu acho que a Biologia entra muito nisso. Ela tem essa capacidade. E isso geralmente a gente não vê na escola.

Na visão do formando A51, percebemos que a relevância da Biologia para a conscientização dos educandos está vinculada a apreensão de uma problemática do entorno, da realidade que os circunda, para então sensibilizá-los a fim de tomarem atitudes, para agirem com vistas a transformarem essa realidade. Essa compreensão parece coadunar-se parcialmente com o pensamento freireano sobre a conscientização. A conscientização para Freire (2005a) implica em práxis autêntica, isto é, reflexão e ação sobre a realidade. Esses dois momentos precisam caminhar juntos. O significado que apreendemos da fala deste formando é de uma preocupação muito mais centrada na ação à reflexão. A ação é fundamental em qualquer perspectiva transformadora, todavia, ela deve ser precedida e continuamente embebida, de exaustiva reflexão crítica para não se converter em mero ativismo, numa ação destituída de uma reflexão em torno das razões de ser do objeto cognoscente sobre o qual educador e educandos incidem suas consciências críticas.

É por isso que consideramos imprescindível e ineliminável, dentro da perspectiva de um ensino de Biologia crítico-emancipatório, a valorização e o resgate das pontes com o campo humanístico. Uma Biologia, que seja capaz de conscientizar os educandos, precisa oferecer e evidenciar seus vínculos com a cultura humanística para que seja possível a tão almejada transcendência da esfera ingênua, para a esfera crítica nos assuntos referentes a esse campo, principalmente aqueles com fortes demandas sócio-científicas. Ser capaz de desvelar cada vez mais a realidade opressora, os mitos que enganam, as ideologias escamoteadas nas visões simplistas da ciência e da tecnologia, compreender as razões de ser dessa Biologia

como ciência, como ela chegou a ser o que é, como ela corrobora para penetrarmos, como disse Freire, na “essência fenomênica do objeto” que estamos investigando, que tocam nos problemas sociais, nos problemas do cotidiano, nas mazelas, na barbárie que se manifesta de múltiplas maneiras. Isso requer, em nosso ponto de vista, um profundo exercício intelectual para compreender o campo humanístico e suas pontes com a cultura científica. Pensamos que essas pontes, se realizadas desde a formação inicial em Biologia, inseridas nas práticas dos formadores, poderão contribuir em muito para outra visão de Biologia, do seu ensino e da educação neste campo.

Em relação ao segundo tema, “A Biologia como transformadora de nossa maneira de encarar o mundo”, extraído da voz do formando A53, selecionamos o seguinte trecho:

Trecho 2

A53 – Transformar nossa maneira de encarar o mundo. Quando você dá isso para o aluno, você dá um pouquinho dessa visão de causa maior, uma visão de práxis para ele, entendeu? Essa é a minha visão. E você dá também para ele não apenas o porquê ter esse conhecimento, mas você apresenta para ele, como é que eu vou dizer agora, você dá para ele o porquê de ter esse conhecimento. Porque a partir do momento que você fala isso, você apresenta para ele o conceito de dominar o conhecimento, de obter o poder. O poder sobre a natureza, o poder sobre as pessoas, você dá para ele o conceito de poder e você mostra a ele que o conhecimento não está aí a toa, ele não é algo estático, (...) ou atemporal...

Considerando toda a entrevista com o formando A53, das sínteses que elaboramos a partir do contexto do trecho acima, e também de algumas inferências relativas à visão de poder e de práxis deste formando, brevemente explicitadas anteriormente, consideramos que o significado atrelado à perspectiva da Biologia contribuir para “transformar a maneira de encarar o mundo” está muito mais ligada a lógica de adaptação à emancipação individual e social.

Quando solicitamos ao referido formando para nos oferecer um exemplo desta práxis, que representa a “causa maior” citada no trecho acima, ele nos descreveu sua experiência no ensino médio com um projeto educacional envolvendo sustentabilidade. O projeto foi construído pelos próprios alunos, com a ajuda dos professores da escola, envolvendo também a prefeitura que ofereceu alguns subsídios para as ações pretendidas, além de recursos tecnológicos para levantamento topográfico e mapeamento por sensoriamento remoto oferecido pela Embraer, empresa que subsidia a referida escola.

As ações empreendidas pelos alunos, pela escola e pela prefeitura ao longo do projeto eram de caráter preservacionista, envolvendo a recuperação de um ribeirão, especificamente,

com o reflorestamento da mata ciliar, a fim de minimizar os impactos e evitar o assoreamento que poderia levar a destruição total do ribeirão, segundo a descrição do formando.

Segundo a sua percepção, esse foi um projeto transformador, e constitui um exemplo típico de práxis. Indubitavelmente alguma transformação ocorreu, seja no ribeirão, seja nos alunos, na escola, nos professores e, em algum âmbito, pelo envolvimento mesmo da prefeitura, houve impactos na mídia, na sociedade. O que não percebemos na descrição do formando foi a consideração de como a comunidade ao redor desse rio se envolveu, ou não se envolveu. Embora ele não tenha citado o problema específico de poluição, não percebemos um movimento de reflexão para considerar: quais foram as causas reais destes problemas de poluição do rio? Quais as implicações estruturais e sistêmicas? Quais os interesses e envolvimento políticos, econômicos e suas implicações para se pensar nos problemas sócio-ambientais gerados? Como a comunidade reagiu e participou, e se de fato participou, qual era a natureza educativa dessa participação? Todas essas questões têm a ver com a categoria de conscientização freireana, implicando uma práxis que relaciona dialeticamente reflexão e ação para propósitos emancipatórios de todos os envolvidos, incluindo, e principalmente, as comunidades envolvidas, gerando efetivamente um impacto transformador nesta direção educativa.

Não estamos aqui desprestigiando a experiência e o caráter educativo do projeto, que, indubitavelmente, tem a sua contribuição e riqueza para se pensar na construção do conhecimento realizada pelos alunos, pelos professores, de todo o envolvimento e engajamento para uma ação deste porte. O que estamos buscando refletir é o significado desta “práxis social”, desta transformação que o formando A53 exemplifica, fazendo o contraponto com uma visão de práxis freireana, para uma transformação cujo conteúdo e orientação sejam de um teor emancipatório, uma vez que estamos buscando iluminar nossa compreensão e defesa em prol do papel social de uma Biologia inserida na prática educativa que tenha esse conteúdo.

Por fim, o terceiro tema, “A Biologia contribuindo para formar cidadãos cômicos de sua razão de estar no mundo” selecionamos também um trecho para estabelecermos nossas análises:

Trecho 3

A24 – ...Não, ele é mais um ser, dentre tantos outros animais. Ele também é um animal, lógico, que compreende a situação dele no mundo, que é um ser que tem vida e morte e, através disso, traz também uma certa humildade para se colocar no lugar. Você não pode fazer, como é que eu posso dizer, fazer o que você quiser no mundo.

Você está dentro do mundo, também tem que respeitar esse mundo. Você também faz parte dele, desse planeta.

A24 – (...) então é ter esse conhecimento também de sua situação no mundo e de problemas na Biologia para você entender melhor sua situação no mundo, as situações do país. Porque o Brasil tem problemas de malária, e por exemplo, os EUA não têm? A Biologia traz todas essas discussões. É nesse sentido. Eu não sei, tem mais coisas que eu poderia ter falado que eu não lembro agora.

A24 – ...a Biologia, em outras áreas, em outras coisas, por exemplo, Geografia que você pode estudar política, Biologia também você pode estudar, no sentido de que ela (...). Para você ser cidadão você tem que compreender a sua realidade. Porque o rio Lavapés no início da cidade ele está limpo, ele vem limpo e perto de Lageado ele está fedendo? E através disso você faz generalizações. Por exemplo, o rio Tietê e vai generalizando para o resto do mundo. Então é isso. E através dessas generalizações, entendendo a sua realidade de certa forma, você é capaz de generalizar e entender por que aqui, tem combate a dengue e em outros locais não. Porque os países pobres têm muito mais problemas? Uma das maiores causas de morte é diarreia, problemas intestinais. Porque em outros países não? Países mais ricos. ***E dá para fazer essa discussão política também. Você não pode só pensar na Biologia você tem que pensar em tudo, na Geografia, na História, na política.*** É isso que eu queria dizer, essas comparações na realidade. E eu penso assim, a partir da realidade, para conseguir fazer generalizações. Você não tem que estudar a Amazônia lá e saber quais são os rios, o rio Solimões (...) se você não conhece nem o rio Lavapés, que está dentro da sua realidade. E começar por aqui e aí generalizar para a Europa, para a África, entende. E isso aí ajuda também a discutir o mundo inteiro, discutir sua posição no mundo, você está no Brasil que é um país que tem problemas (...) (grifos nossos).

Apreendemos dois significados desta fala do formando A24 concernente a este tema.

O primeiro diz respeito à contribuição da Biologia para a formação de cidadãos que se colocam de forma humilde no mundo, que devem respeitar o mundo em que vivem. Embora não tenhamos selecionado um trecho específico, o referido formando, em outros momentos da entrevista, nos explicou que esse respeito ao mundo está atrelado à sua visão evolutiva sobre a Biologia, isto é, o homem, sendo um animal, mesmo distinto dos outros, não é melhor que os outros, e por isso não têm o direito de se julgar superior.

É interessante perceber que a leitura biológica-evolutiva que o formando faz dos homens inseridos no planeta, é para sustentar que esses mesmos homens, biologicamente, não deveriam, ou não tem o “status evolutivo” para se considerarem superiores aos outros, oprimindo e dominando a natureza, e outros homens. Concordamos com esse posicionamento. Todavia, a despeito da visão biológica e evolutiva contribuir para esse tipo de bom senso que toca na primazia do humano, ainda carecemos de uma profunda visão humanística para ponderar os entraves e obstáculos que operam no e entre os homens, nas diferentes

comunidades e que tem se reproduzido culturalmente, engendrando relações diferenciadas de poder entre gênero, culturas, raças, servindo para a manutenção da opressão, para desvelar as ideologias presentes na sociedade e na ciência e assim combatê-las.

O trabalho de Meghioratti et al (2005), buscando realizar um levantamento histórico do conceito de evolução biológica e da compreensão de evolução e ciência por parte de licenciandos e professores de Biologia, demonstra o quanto esse conceito esteve e pode estar vinculado a ideologias presentes na sociedade. Ela nos oferece dois exemplos disto. O primeiro, com base no trabalho de Gould (1999), discutindo o quanto determinadas teorias evolutivas, como por exemplo, a teoria da recapitulação⁵, no século XIX, foram úteis para sustentar as idéias de movimentos racistas. O argumento desse movimento era de que as crianças brancas passavam por todos os estágios adultos de seus ancestrais, enquanto as crianças negras não alcançavam o estágio evolutivo obtido pelas brancas. O segundo reporta a própria proposta de Darwin, também no século XIX, da teoria da seleção natural e sua repercussão nos contextos sociais, legitimando o triunfo e a hegemonia econômica da burguesia liberal inglesa, justificando seu sistema colonialista sobre os povos “mais fracos”, como os africanos e asiáticos, sustentando a lógica de luta de sobrevivência do mais apto, de eliminação dos menos aptos para o avanço evolutivo da espécie humana, convergindo, direta ou indiretamente também, nas idéias aterradoras da eugenia, com sua mais alta expressão da barbárie durante a segunda guerra mundial.

Tais exemplificações servem para nos esclarecer o quanto as ideologias, historicamente, tem se reproduzido e obliterado os fermentos de crítica da consciência que se quer livre, sustentando visões dominantes da superioridade de uns sobre os outros, do homem sobre a natureza, de considerações sobre a natureza como um objeto, condicionando um olhar, como esclarecem Adorno e Horkheimer (1985), de completo domínio, controle e domesticação dos homens pelos homens. Para os filósofos frankfurtianos o pensamento precisa se fazer violento contra si mesmo, isto é, precisa existir auto-reflexão crítica para destruir os mitos, para desvelá-los, para gerar uma consciência verdadeira, livre e emancipada.

Para uma Biologia que esteja centrada nesses pressupostos inevitavelmente as pontes entre as duas culturas que Snow (1995) tanto nos recomendou precisam ser construídas. Sob a égide do pensamento crítico, numa perspectiva dialética de denúncia e anúncio dos racionalismos e irracionalismos, da estrutura humanizante e dezumanizante que permeiam a

⁵ Segundo Mayr (2008) a teoria da recapitulação postula que os organismos recapitulam, durante a sua ontogenia, os estágios filogenéticos pelos quais seus ancestrais passaram.

ciência e a sociedade hodierna, considerando as contribuições freireanas e adornianas neste bojo, dentre outras questões, pensamos que os programas de formação docente teriam muito que contribuir para a genuína experiência formativa dos licenciandos na problematização das funções sociais do ensino de Biologia.

O segundo significado que apreendemos da fala do formando A24 sobre o tema que estamos analisando diz respeito a situar-se no mundo, tanto local quanto politicamente, diante dos problemas sociais que nos assolam. Ou seja, a Biologia contribuindo para a compreensão das “razões de se estar no mundo”, estão relacionadas ao entendimento da situação local em que os educandos se encontram, isto é, na cidade de Botucatu, como bem colocou este formando, compreender as razões da poluição do “rio Lavapés”, e generalizar essa condição local para outras situações de poluição em outros países.

Essa preocupação com os problemas locais e a necessidade de problematizá-los e superá-los também era uma preocupação de Freire. A perspectiva da investigação temática freireana, com suas várias etapas, incluindo a obtenção dos temas geradores, preza pelo diálogo entre educadores e educandos na escola e com a comunidade, considerando as situações significativas que emergem da realidade local, com seus problemas, contradições, equívocos, opressões e lutas. Pensamos que estudar a Biologia buscando compreender a realidade local dentro das premissas que Freire (2005b) estabelece no processo de investigação temática, constitui uma excelente oportunidade para vivenciar uma Biologia de modo crítico e significativo no que diz respeito a possibilidades de transformação de uma situação opressora do cotidiano e da realidade da comunidade escolar.

Outro exemplo oferecido para ilustrar a discussão política que o formando enxerga como sendo possível também à Biologia, está relacionado às doenças, as questões de saúde pública, colocadas na forma de problemas, comparando a situação do Brasil, com a dengue, a malária, os problemas de diarreia que matam centenas de pessoas e a situação dos países de primeiro mundo, praticamente isentos dessas intempéries. O fato deste formando reconhecer com este exemplo o quanto a Biologia está atrelada à política, nos remete ao exemplo que oferecemos na introdução de nosso trabalho, quando Freire e Shor (1987, p. 62) explicitaram a importância do professor de Biologia em “iluminar a realidade”, indicando aos estudantes a necessidade deles *“compreenderem que conhecer não é só comer conhecimento e que comer também é uma questão política!”*

Política e Biologia imbricados fazem parte de um entendimento fundamental que nutrimos em nossas considerações sobre as funções sociais do ensino de Biologia. Vincular a Biologia a uma discussão política implica termos percepção de toda a trama histórico-social

em que ela foi tecida e estruturada, nos possibilitando compreender, como no exemplo acima, as razões que justificam índices tão altos das chamadas doenças tropicais em nosso país e uma ínfima ou quase ausência das mesmas nos países desenvolvidos. Neste sentido concordamos com Freire (2005a) que tais problemas refletem muito mais uma condição de miséria social e pobreza vinculada ao entrave de nossa dependência em relação ao primeiro mundo, o que inclui também a dependência tecnológica, científica que temos, dificultando o nosso processo emancipatório de uma colonização mais sofisticada e sutil a que estamos sujeitos nestes chamados tempos pós-modernos e de globalização. Essa reflexão culmina numa consideração de relevância eminentemente política: a Biologia que estudamos, pesquisamos e ensinamos, é a favor de que (m) e é contra o que (m)?

5.3.1.2) Considerações sobre os papéis do educador em Biologia: a busca pelos intelectuais transformadores

Um dos formandos entrevistados indicou, no questionário, o papel do educador auxiliar os educandos a refletirem sobre os conteúdos. Ao ser solicitada a explicitar mais detidamente sobre o significado dessa reflexão na exploração dos conceitos, a formanda A08 nos sinalizou alguns temas como núcleos de sentido em sua fala. Eis um trecho que nos esclarece esses temas:

Trecho 1

Pesquisador – (...) O que você compreende sobre essa necessidade do educador ajudar os alunos a refletirem sobre os conceitos.

A08 – Eu acho que é uma necessidade urgente. Porque muitas vezes o aluno aprende aquilo que ele viu em sala de aula (...) mas não consegue transpor para o dia a dia, para uma notícia que ele vê, julgar se algo é bom ou não, refletir mesmo sobre aquela questão que está sendo posta. Acaba que só é visto aquele conteúdo que está ali no livro. Muitas vezes ele nem mesmo entende o histórico daquilo, por que chegou naquilo, naquele conceito (...). Também uma coisa que eu acho que acontece muito, é o professor de Biologia chegar a nos ensinar a Biologia em si como se fosse algo pronto, que nunca vai mudar. Então eu acho que tem que começar a mostrar ao aluno que as coisas mudam. Hoje algo é considerado correto, daqui a dez, vinte anos pode ser que não seja mais assim. Ele também conseguir pensar: “mas será que é assim mesmo?”. Um simples problema na lousa, e falar: “vamos lançar hipóteses, para tentar solucionar”, relacionando sobre o dia a dia, “o que vocês podem dizer sobre isso, sobre aquilo?” Eu acho que falta esse momento de reflexão. É o papel do educador (...) os alunos acabam não tendo o hábito de refletir sobre o conteúdo, de pensar, de fazer conexões, por que eles não são solicitados pra isso.

Logo, a partir dessa fala, apreendemos cinco temas que nos iluminam sobre os sentidos desta reflexão sobre os conceitos. São eles: i) Compreensão do cotidiano no âmbito biológico; ii) Desenvolvimento moral; iii) A mudança conceitual explorando a História da Ciência; iv) Perguntas e indagações e v) Inter-relação entre as diferentes áreas da Biologia.

Considerando a mesma entrevista com a formanda A08, foi possível desvelar com mais precisão os sentidos educativos envolvidos na sua compreensão sobre a necessidade do educador estabelecer inter-relações entre as diferentes ciências, um tema apreendido do questionário e que foi solicitado à licencianda falar mais a respeito na entrevista. Eis um trecho como ilustração.

Trecho 2

Pesquisador – A08 eu queria entender como você compreende essa inter-relação entre os diferentes tópicos da ciência.

A08 – Seria você pensar, explicar um conceito não puramente com um único exemplo. Mas com exemplos que buscassem também outros conceitos. Que buscassem inter-relacionar várias áreas. Por que muitas vezes, os alunos no processo de aprendizagem, eles vêem uma matéria, por exemplo, zoologia, e acham que ela é um campo separado, um bloquinho, que a zoologia não interage com a matéria da evolução, com a matéria de genética, com a ecologia, com nada. Então, seria buscar inter-relacionar as áreas. Não que isso seja fácil de ser feito, mas tentar através dos próprios exemplos, dentro de um tópico, tentar (...) usando um exemplo mais simples, e depois (...).

O formando A53, ao ser entrevistado, pode nos oferecer mais elementos para compreendermos sua visão sobre os valores, diante de um questionamento sobre a sua compreensão de um tema que o próprio formando pontuou no questionário vinculado à idéia da Biologia ser tomada como um valor de julgamento. Um trecho da entrevista bastante esclarecedor é o seguinte:

Trecho 3

Pesquisador – (...) Aí você colocou assim: “que a Biologia como um todo se torne um valor de julgamento”.

A53 – Ah, sim. Então a gente tem a compreensão da frase inteira.

Pesquisador – Isso.

A53 – A compreensão da frase inteira é o seguinte. A cada momento que você consegue fazer com que o aluno construa na cabeça dele o conceito de Biologia, ele vai passar a fazer relações com esse conceito. Então ele vai começar a pegar esse conceito e experimentar e brincar com ele. É como uma criança quando pega uma bola e começa a brincar com ela e na cabeça dela ela começa a conceituar as características da bola. É a mesma coisa com esse conceito entendeu? Ela vai começar a aplicar esse

conceito nos mais variados departamentos da cabeça dela. Então ele vai fazendo isso, ele vai fazendo relações (...)

A53 – ...E quando ele faz essa relação a compreensão que ele tem dessa coisa muda. Então nunca mais na vida dele ele vai olhar essa coisa do mesmo modo que ele olhou antes de conhecer esse conceito (...). Então isso muda a visão de mundo dele. (...) Na cabecinha dele sim, porque os significados vão mudar, os significados das coisas para ele vão mudar. Antes, coisas que eram legais já não serão tão legais. Coisas que eram chatas começarão a ser interessantes através desses conceitos e isso mudará o comportamento. Mudar o comportamento, a nível observável, é uma realidade nossa de aprendizado. Então, quando você consegue observar isso ao longo prazo, você pode falar que ele aprendeu, que ele se desenvolveu.

Os sentidos educativos que captamos das temáticas presentes nestes três trechos acima delimitados, tocando nas questões da reflexão sobre os conceitos, sobre os valores e interdisciplinaridade, se aproximam de uma base técnico-pragmática, centrada nas questões práticas do exercício docente na sala de aula. O que temos, tal como Giroux (1997) nos explica, é certa primazia de considerações práticas em detrimento das questões voltadas às preocupações que os intelectuais transformadores possuem, envolvendo questões do âmbito político e dos conteúdos emancipatórios que orientam e norteiam suas ações nesta perspectiva.

Contudo, considerando as visões que alguns dos entrevistados possuem sobre os papéis dos educadores em Biologia, vinculados à formação para a cidadania, apreendemos significações que são bastante próximas dos papéis legítimos dos intelectuais críticos e dos educadores libertadores. Buscando esclarecer uma série de temáticas que emergiram de seus questionários sobre as questões referentes à cidadania, foi possível constituir alguns focos que nos sinalizam quais os sentidos educativos desta cidadania, de seu significado como função da ação docente. São eles: i) Ações individuais/coletivas: primazia dos deveres e ii) Postura de resistência e problematizadora: marcas de uma atuação política.

No primeiro, selecionamos alguns trechos para sustentarmos nossas análises e interpretações.

Trecho 1

A57 – Para mim, formar um cidadão é o aluno ser consciente de que ele tem atitudes, e deveres. Um exemplo, um aluno não pode jogar o lixo no chão, o lixo na rua, por que aquilo vira uma bola, vai entupir os bueiros, vai tornar as coisas ruins para ele. Isso aí é um dever dele, ele tem que ter consciência disso. Isso aí é um papel de cidadania, e contribui para a comunidade. E o professor deve formar cidadãos, fazer com que a criança entenda que isso é bom para ela, contribui para que ela seja inserida na comunidade, nas leis da comunidade.

Neste trecho, o que percebemos, é uma visão de cidadania centrada nos deveres, na necessidade dos educandos compreenderem que eles possuem algumas obrigações, que eles devem fomentar uma atitude e elaborar ações num âmbito da preservação do meio, focando ações individuais para o bem da comunidade. O sentido educativo que apreendemos desta fala é equivalente as visões da maioria dos docentes de Biologia pesquisados por Teixeira e Vale (2001) quanto ao entendimento que possuíam sobre a cidadania, qual seja, uma visão a-histórica de conteúdos, individualista, desconsiderando os aspectos históricos, sociais e culturais, que condicionam o homem.

Concordamos com o referido autor que a cidadania transcende em muito ao mero cumprimento das leis da comunidade, para a harmonia social engendrada e controlada pelo Estado, pelas elites dominantes que anseiam pela manutenção dos homens sempre dóceis e domesticados. Ela implica, considerando aí o papel dos educadores no processo, a necessidade de uma genuína participação política, implicando em comprometimento, organização em prol da emancipação humana diante de toda e qualquer opressão.

No segundo foco “Postura de resistência e problematizadora: marcas de uma atuação política”, também selecionamos alguns trechos bastante elucidativos para sustentarmos nossas inferências e análises.

Trecho 02

Pesquisador – Eu queria que você me explicasse o que significa para você, A56, formar um cidadão crítico? Se você puder dar um exemplo, o que significa para você isso?

A56 – Por que...

Entrevistador - “Cidadão crítico”?

A56 – Quando eu falo crítico não é uma pessoa crítica que vai criticando tudo de uma forma negativa, é um crítico positivo: “porque isso, porque aquilo? ***Porque senão a gente vai sempre ficar aceitando a sociedade do modo que ela é. E eu acredito que isso precisa de mudança.*** Então em termos de Biologia, não das questões políticas (risos), principalmente pelo ambiente, a condição de trabalho, a pessoa tem que ter um pensamento crítico, porque senão ela sempre vai ficar aceitando tudo, por que lá em cima acha que está certo. Eu acho que não é por aí. Eu acho que tem que ter uma grande mudança (...) (grifos nossos)

Trecho 03

Pesquisador – Mas eu queria que você me desse um exemplo, dessa sua percepção, de atuação política, como você bem colocou, em torno de um exemplo, envolvendo, obviamente, por que ensinar Biologia.

A51 – (...) você tem o domínio do conteúdo. O domínio do conteúdo não implica só você, por exemplo, saber as organelas da célula, quais são as funções da célula. Não é só isso. Mas é você saber como se chegou ao conhecimento de como a célula funciona. “O que é uma célula?”. Você ter o domínio histórico do conhecimento, da construção do conhecimento (...). Então, em primeiro lugar, eu acho que isso já é uma atuação. Se você dominar isso, você já tem como agir para trabalhar nos alunos, para conscientizá-los do problema. Por que, por exemplo, a partir do momento que você trata saúde, doenças públicas, doenças do saneamento básico. A partir do momento que você faz um levantamento dessas doenças, ***um histórico de como surgiu essas doenças, como que foram as pesquisas dessas doenças, que normalmente a gente não sabe*** (...). Como então se prevenir dessa doença? Qual é o ciclo dessas doenças? Mas o que gerou essas doenças? Por que a gente pega essas doenças?! Existem milhares de doenças. ***Por que essas doenças precisam ser tratadas? Qual a importância dessas doenças? (...) Na nossa sociedade, agente previne doença, ou a gente cura doenças? A nossa sociedade tende a prevenir doenças ou a curar doenças?*** Qual é o papel do médico nesta sociedade? Aí você chega para uma pessoa e pergunta: “perto de sua casa tem um posto de saúde? Você sabe como que ele é? Como que são as condições de saúde do posto perto de sua casa? No seu entorno?” Aí os alunos vão falar: “Ah, nossa! É verdade. A gente tem posto de saúde, nós usamos pouco, nós temos direito”. (grifos nossos)

Neste terceiro trecho, nos deparamos com uma visão de cidadania crítica bem característica dos educadores libertadores, cujo sentido educativo está na resistência, na inconformidade diante da realidade, ou seja, de uma contestação alicerçada no conhecimento crítico da realidade, de uma consciência em “emersão” que não se satisfaz com a mera adaptação ao mundo, com seus problemas, misérias, negações e opressões. Por mais que a formanda A56 não reconheça o seu posicionamento como político, a leitura freireana que realizamos a partir de sua fala nos parece portadora de um viés político, de promoção da mudança, de não adaptação ao que está posto.

Aprendemos com Freire (2004), dentre tanto saberes indispensáveis para a formação docente comprometida com uma visão educativo-progressista e transformadora, que uma das exigências básicas aos verdadeiros humanistas é a capacidade de ensinar que a mudança é possível. Diante da ideologia fatalista neoliberal com suas mais variadas expressões, do conformismo e apassivamento engendrados pela educação bancária, uma postura de resistência, contra-hegemônica é mister àqueles que pretendem educar e formar para produzir mudanças na realidade escolar, na comunidade, dentro do que é possível à educação. Pensamos que este seja um papel central dos educadores em Biologia.

Reconhecer a necessidade de mudança e atuar de modo coerente com esse reconhecimento, constitui uma ação política séria e comprometida. Dentre os formandos entrevistados, o único que expressou categoricamente a relevância da atuação política do

educador concernente à formação de cidadãos críticos e atuantes na sociedade, foi o formando A51. Ao considerarmos seu relato e exemplificação do significado desta atuação política, vemos uma preocupação genuína característica dos intelectuais orgânicos transformadores (GIROUX, 1997), qual seja, de uma atuação que combine o político e o pedagógico na ação docente.

Ao indicar a importância do educador dominar a construção histórica dos conhecimentos, o formando A51 converge sua preocupação, não apenas com as questões tradicionais da Biologia, numa “perspectiva *stricto sensu*” que discutimos anteriormente, no tratamento das doenças e de saúde pública, mas com a necessidade de compreender o histórico dessas pesquisas, por que as estudamos, problematizando a intencionalidade dos profissionais de saúde neste contexto, estendendo os problemas sociais e as contradições das condições locais, como por exemplo, dos postos de saúde, para o fórum mais íntimo dos educandos de modo a instalar a dúvida, a inquietá-los e mobilizá-los para a percepção de seus direitos, para se colocarem com suas vozes, reivindicando e até mesmo lutando por seus interesses e necessidades como comunidade.

O trabalho de Bastos (1998), dentre outros, é um excelente exemplo de como as relações entre aspectos políticos, econômicos, sociais, culturais, dentre outros, se imbricam nas pesquisas médicas, a exemplo do caso da febre amarela no final do século XIX e início do século XX que discutimos brevemente no capítulo três. Trabalhar esse contexto histórico, evidenciando as contradições e interesses variados dos diferentes cientistas, perscrutando as diferentes nuances da natureza da ciência, podem enriquecer e contribuir para refletirmos a “dialética do esclarecimento” no processo histórico da construção de um conhecimento crítico na ciência.

Resgatamos o pensamento adorniano, quando este nos ilumina para a necessária e urgente elaboração do passado, com o intuito de não regredirmos para a barbárie na qual a humanidade afundou durante a segunda grande guerra. A História e a Filosofia da Ciência podem nos oferecer importantes conhecimentos críticos para uma educação científica humanística contra a barbárie. Pucci (1995) pontua esse aspecto como um grande viés dentro dos horizontes educativos a partir de uma Teoria Crítica: a necessidade de assimilar o passado como esclarecimento. A partir da voz desse formando, reiteramos o quanto essa preocupação nos parece significativa para a experiência formativa dos intelectuais transformadores, e que necessitam ser refletidas dentro da graduação em Biologia.

5.3.2) Revisitando o segundo grande Eixo-Temático: tensionando os sentidos sobre a Trajetória Formativa

5.3.2.1) Considerações sobre os papéis da teoria

A fim de termos mais elementos para melhor compreender o sentido educativo implícito no significado que alguns formandos entrevistados atribuem à teoria, selecionamos o seguinte trecho:

Trecho 1

A57 – Na educação só nos foi passado teoria, teoria, teoria e teoria. Será que essas teorias funcionam de fato na prática? Por que a gente foi na prática e o que a gente viu não foi isso. A gente não viu essa teoria bonitinha como as pessoas falam. E isso que eu falei de conscientizar é uma teoria. E a gente não vê a prática disso. A gente até tentou, mas não conseguiu muito...

A57 – ...E isso não é passado na teoria, não foi passado: “como chegar em frente da sala de aula e enfrentar essa série de dificuldades”. Eu vi que muitas das teorias não são aplicáveis na prática (...)

Neste trecho inferimos a partir da fala da formanda A57 uma preocupação com a aplicação imediata da teoria na prática, a fim de oferecer respostas úteis para os problemas da prática docente, conferindo, em nosso ponto de vista, um sentido pragmático-utilitário a função educativa da teoria. Na visão de Loureiro (2007), o foco da reflexão teórica tem sido abafado em virtude do privilégio concedido as tradições pragmáticas, de tal modo que a teoria se dilui por subsumir-se à prática. Como na filosofia pragmática teoria e prática se unem, perpetua-se o princípio da dominação, tendo como resultado a derrota da práxis verdadeira que não pode engendrar-se fora de um esforço reflexivo oferecido por uma teoria arrojada que ilumina e impulsiona o pensar para uma ação transformadora.

Se considerarmos a necessidade de manutenção de um *status quo* pela primazia da racionalidade técnica na formação docente, que nos parece ser uma manifestação que corrobora com processos semiformadores, a aversão à teoria constitui uma premissa fundamental para preservar a hegemonia deste estado atual de racionalidade. Como nos adverte Zuin (1995), o contato com o distinto é insuportável, pois pode trazer à tona as razões das debilidades, as causas intrínsecas dos reais problemas, independente de campo de atuação ou de estudos, possibilitando alternativas de mudanças, constituindo identidades não subsumidas ao aparente, mas formando-se na essência, forjando-se na apreensão das contradições múltiplas que envolvem a docência e a realidade do campo escolar.

Segundo Giroux (1997), há uma grande necessidade dos diferentes cursos de formação docente enfatizarem a importância da teoria. Por ser uma estrutura conceitual que medeia as relações que mantemos com a realidade social, a teoria constitui um poderoso filtro que nos permite selecionar fatos, fazer interpretações, possibilitando-nos ver tal como estamos vendo. O trecho que selecionamos em seguida expressa a vitalidade da apreensão teórica pelo formando A24 a partir de seus estudos para a realização do seu trabalho de conclusão do curso.

Trecho 2

A24 – (...) é como diz Paulo Freire, aquela educação bancária que vai depositando conhecimento, um conhecimento estéril, que nem o Morin também fala que, na verdade, foi o Montaigne que falou. Eu estou fazendo a minha monografia e eu sei bastante coisas. Eu gosto muito dele. Ele diz: “é melhor ter uma cabeça bem feita do que ter uma cabeça cheia”. Essa frase é excelente, eu acho muito boa. Por que, para que um monte de conhecimentos, uma cabeça cheia de conhecimento se você não sabe fazer relações desses conhecimentos?...

O contexto deste trecho foi um questionamento que fizemos ao formando A24 por ocasião da entrevista, envolvendo a descrição do que significava para o referido formando o papel do educador de ensinar para viver e não apenas ensinar para acumular conhecimentos. Com o intuito de sermos esclarecidos sobre o sentido desse papel esboçado no questionário, solicitamos ao formando nos falar mais a respeito. É interessante perceber que a sua apropriação teórica de Paulo Freire lhe permitiu realizar um vínculo com o pensamento de Edgar Morin no tocante a problemática da transferência do conhecimento. Com base nisso, inferimos que a “leitura do mundo” que permitiu a este formando refletir os papéis do educador em Biologia e as funções sociais em Biologia, brevemente tecida em algumas análises que fizemos em relação ao seu discurso no primeiro Eixo-Temático deste trabalho, tal como no item 5.3.1.1, estão vinculadas a sua apropriação de alguns tópicos da teoria, lhe oferecendo uma lente contribuindo para um olhar mais crítico sobre essas questões.

5.3.2.2) Considerações sobre a base político-pedagógica

Nas entrevistas, diante do questionamento a respeito da suficiência da licenciatura para se pensar o porquê ensinar Biologia e os papéis dos educadores em Biologia, o formando A24 declarou que a insuficiência da formação inicial para se pensar essas questões estava atrelada à falta de discussões, de debates, de problematizações. O trecho seguinte nos esclarece mais a respeito.

Trecho 1

A24 – ...agora em Biologia, nas aulas de Biologia a gente pouco discutia, pouco se discutia. Eu já falei sobre isso antes, que nas optativas tinha mais, só que os professores dão aquela aula. Eles tentam trazer o que eles têm, mas não se discute mesmo...

A24 – (...) Essas matérias optativas, “Plantas Medicinais” é optativa, se discutiu esse negócio de: “para quê fazer pesquisa?” Fazer pesquisa por fazer, para descobrir coisinhas ou para tentar nela modificar os problemas nacionais. Então foram discussões muito enriquecedoras que a gente teve e na maioria das vezes não foram dentro da sala de aula. O professor estava preocupado em passar matéria e fazer sua pesquisa lá...

A exemplificação resgatada pelo formando A24, nos auxilia a compreender o teor político-pedagógico da abordagem docente realizada na disciplina optativa, tensionando as pesquisas científicas, suas finalidades, a necessidade de um vínculo da pesquisa com os problemas nacionais concretos. Pensamos que as perguntas do tipo “por que” e “para que”, muito podem contribuir para oferecer devida visibilidade ao aspecto político, histórico e social da ciência, com suas contradições, problemas, tensões, equívocos, ajudando-nos a trabalhar a dialética da desumanização-humanização como pontuamos precedentemente no item 5.3.1.1 de nossas discussões e análises.

Outro aspecto salientado na discussão sobre a insuficiência da licenciatura diz respeito à universidade e à perda de seu papel político-social explicitado pelo formando A51. Os trechos abaixo selecionados nos ajudarão a avançar nas análises

Trecho 2

A51 – ...na verdade, eu acho que a universidade (...) a visão que deveria ter não tem mais. Ela não tem mais essa visão, esse papel de (...) Para começar os nossos professores eles não são professores, eles não tem formação de professor. (...) Se tem pesquisadores que se auto-intitulam professores. Então, para começar por aí. ***E aí, você já não tem essa visão transformadora.*** Você simplesmente trabalha as pesquisas, trabalha o que está sendo pesquisado. E quem que decide essas pesquisas? A Fapesp, é o capital privado que atua (...) aqui dentro. São eles que definem as pesquisas que a universidade faz. Não que não se faça pesquisas de interesse social. Não é que não se faça isso. Mas atualmente as grandes áreas de pesquisa, o que é? É biocombustível, são transgênicos. Para que a gente trabalha com biocombustível? Para que a gente faz transgênicos dentro da universidade? Por que a gente faz esse tipo de pesquisa? Então, para começar é isso. (...) (grifos nossos)

Pesquisador – certo A51.

A51 – ... A medida que a maioria dos professores não tem essa formação, eles não vão fazer. Por mais que eles tentam, eles vão continuar falhando, por que ***eles não têm essa visão de transformação. A universidade já não tem mais esse papel social,***

político. A universidade é cada vez mais, o que? É uma empresa do governo. A universidade pública é uma empresa do governo que trabalha. Como o governo não banca mais a universidade pública, ela tem que procurar recursos e vai procurar recursos aonde? Ela vai procurar recursos no capital privado. ***E se a universidade pública trabalha para o capital privado, o que vai acontecer? Ela não transforma o meio em que ela está.*** Ela não tem isso de produzir pesquisa para a sociedade, mas para o capital privado. Então não vai transformar nada. (...) Os nossos professores são assim (...) então, você vai continuar formando esse tipo de pessoa. São pessoas que vão reproduzir esse sistema, e a gente vai formar essas pessoas. ***A gente não forma um biólogo transformador, a gente não forma com o intuito de transformar a sociedade. Não. (...) A gente forma pessoas para manter tudo o que a gente vê hoje em dia.*** (grifos nossos)

A discussão sobre universidade trazida pelo formando A51 no trecho acima expõe uma série de elementos cruciais que convergem para a discussão de modelos de docência que estabelecemos em nossos capítulos teóricos. O professor, como bem colocou Giroux (1997), pode ser visto como um intelectual orgânico radical ou um intelectual conservador. A significação que apreendemos da fala acima, exhibe claramente o quanto os professores de Biologia da licenciatura trabalham, realizam suas pesquisas, numa perspectiva técnica, para formar biólogos, como bem disse o formando, adaptados para manterem todo o sistema político-econômico em que vivemos.

Eles nos parecem intelectuais conservadores trabalhando nas “universidades corporativas”, como bem colocou Aronowitz (2008). Esse autor nos dá um claro panorama das conexões antigas das universidades públicas e a iniciativa privada, questionando seriamente o conceito de “autonomia” que vigora atualmente e aquele engendrado desde o iluminismo e que permanece um ideal ainda longe de se concretizar historicamente. O vínculo das universidades com o capital privado, com as grandes corporações farmacêuticas, com a indústria química e eletrônica e tantos outros, culminam na derradeira e complexa privatização do conhecimento, com reflexos sérios nas atividades dos cientistas, como a competição acirrada, tensionando as questões de base ética e democrática, fundamentais para a manutenção do bem público.

Segundo Chauí (2003), as universidades como instituições sociais exprimem toda a estrutura e funcionamento da sociedade, o que inclui as divergências, contradições e conflitos essenciais que ocorrem no seu interior. Com o intuito de melhor explicar a situação das universidades públicas no contexto do sistema capitalista em que vivemos, a autora se apóia na fundamentação frankfurtiana, a partir do trabalho de Michel Freitag, para distinguir a universidade como instituição social de organização social. No primeiro temos a sociedade como referência normativa e valorativa, ou seja, a universidade se percebe dentro do quadro

maior da divisão social, política e econômica e, conseqüentemente, busca definir uma universalidade que responda às contradições e dilemas sistêmicos, se inserindo na dimensão da luta por seu espaço e função social nesta sociedade. No segundo, o referente não é a sociedade com suas contradições, mas a própria organização, que se utiliza de toda uma instrumentalidade, de estratégias mais eficazes para se obter um fim definido pela organização. Logo, o seu alvo é vencer a competição com seus iguais, regida pelas premissas de êxito, controle e previsão.

Reduzida a uma organização, a universidade abandona a formação e a pesquisa para lançar-se na fragmentação competitiva. Mas por que ela o faz? Por que está privatizada e a maior parte de suas pesquisas é determinada pelas exigências de mercado, impostas pelos financiadores. Isso significa que a universidade pública produz um conhecimento destinado a apropriação privada. Essa apropriação, aliás, é inseparável da mudança profunda sofrida pelas ciências em sua relação com a prática. (CHAUÍ, 2003, p. 8).

A transformação da Biologia numa tecnociência, como bem disse Aronowitz (2008), principalmente nos campos da Biologia celular e molecular, da engenharia genética, com os avanços sem precedentes na biotecnologia, se imiscuindo com a iniciativa privada para satisfação de interesses corporativos, torna bastante densa e complexa a perspectiva de formação do biólogo, seja ele educador ou não, neste contexto avassalador da prevalência da racionalidade técnica e instrumental, em todos os níveis.

Indubitavelmente, tal racionalidade que vigora nas universidades tem o seu papel no processo formativo e sua importância. Contudo, quando na trajetória formativa de um licenciando ou de um biólogo bacharel, esse tipo de racionalidade prepondera sobre a perspectiva de uma racionalidade crítica, o que podemos contemplar é um cenário, que em nosso ponto de vista, corrobora direta ou indiretamente com a perspectiva de uma semiformação adorniana. A denúncia do formando A51 acima exposta, de que a universidade não forma o “Biólogo transformador”, dos vínculos com o interesse privado, da perda do papel político e social da mesma, parecem corroborar com a perspectiva de que a universidade é um campo que expressa as contradições de nossa sociedade e, na lógica adorniana da indústria cultural, uma vez conformada como uma organização social cada vez mais destituída de sua função enquanto instituição, duplica-se e se reproduz na consciência de centenas de indivíduos que se (semi) formam neste espaço-tempo, significações das mais diversas que contribuem para a adaptação e não para a emancipação dos homens.

5.3.2.3) Considerações sobre os valores e autonomia

Diante do questionamento da suficiência do curso para se pensar o porquê ensinar Biologia e os papéis do educador, o formando A53 indicou o quanto a licenciatura foi importante para que ele pudesse pensar e construir suas idéias em torno desses dois focos. Eis um trecho da entrevista que nos esclarecer sobre isso:

Trecho 1

A53 – Entendi. Quando você fala essas duas coisas eu tenho isso dentro de mim. Eu já exercitei na minha mente, eu já exercitei na minha práxis, entendeu? Consegui somar na minha cabeça esse conceito. Só que eu não tenho certeza se, a estrutura me deu esse conceito. De repente eles me deram alguns pontos. Alguns professores me despertaram para algumas coisas, as quais, através do meu trabalho de leitura e do meu trabalho de docência mesmo, eu tenho conseguido despertar alguns pensamentos que formaram, que fizeram a minha formação, entendeu? Agora, é assim, eles deram alguns elementos. E aí, quando eu falo isso eu não posso dizer, por exemplo, que teria sido então uma formação ruim. Mas digamos assim, *eu fiz essa formação*. É difícil para mim, por causa da história de vivência minha aqui. (...) a formação que eu tive ela só foi suficiente *por causa das minhas ações*, vamos colocar, só para não envolver mais coisas.

O reconhecimento do referido formando do seu papel como sujeito, que se apropriou de vários elementos que seus professores lhe ofereceram, dos conhecimentos construídos a partir de suas experiências como professor iniciante, do próprio processo de leitura para a sua formação, é um indicativo relevante de uma busca pela autonomia, aspecto fundamental para quem pretende atuar como educador. Queremos aqui ressaltar a importância dos livros e do envolvimento do formando com várias leituras para sua formação.

Trecho 2

A53 – Algumas vezes, algumas vieram de leitura, cara.

Pesquisador – É mesmo?

A53 – É sim. Lendo, porque eu sempre gostei de ler educação. Então veio de livros, desde Skinner, de Piaget, Vigotsky, Wallon, tudo, tudo, tudo. Todos esses teóricos eu sempre li bastante. Então, eu citei bastante coisa do Demo, porque é o último cara que eu estou lendo e é a minha monografia, tem bastante coisa dele. Então, algumas coisas que eu coloquei, aliás, muito da minha formação é dele. Porque eu não sei, bateu assim sabe. Minhas visões bateram com a dele de maneira surpreendente. Só que aí, muitas dessas leituras elas me levavam a pensamentos que eu ia brincando, relacionando e “isso aqui é bem legal”. E aí de repente a professora falou alguma coisa legal, e eu peguei alguma coisa legal de lá. E às vezes eu pego alguma coisa legal do Bio na rua...

Consideramos esse momento de apreensão do teórico fundamental para a genuína experiência formativa. Não estamos aqui dizendo que a simples leitura dos grandes autores clássicos da pedagogia que o formando A53 buscou apreender ao longo de sua graduação, seja um sinônimo de que ele seja um indivíduo emancipado em toda a completude do que este conceito significa dentro de uma perspectiva adorniana e freireana. O que queremos enaltecer é o seu percurso de uma ação de busca, de agir para “fazer” sua própria formação, de se engajar nas diferentes leituras. Adorno (2003) faz questão de nos esclarecer que a formação cultural só pode ser adquirida mediante esforços espontâneos e do interesse, não sendo algo para o qual já existem hábitos pré-determinados e que pode ser garantida simplesmente por meio de frequência a cursos. A disposição aberta, a apropriação produtiva e disciplinada na consciência dos elementos constitutivos do objeto cognocente disponível para ser perscrutado em sua essência, é fundamental para a formação de uma consciência verdadeira, ou seja, para a emancipação dos indivíduos.

Em nossas análises no item 5.3.1.1, apreendemos deste mesmo formando uma visão “ingênua” das relações CTS, mesmo diante de sua apropriação de elementos do pensamento de Edgar Morin, sinalizados em vários momentos das entrevistas, em que o próprio formando ia indicando o nome deste autor e a influência dele em seu pensamento. Nem por isso afirmamos que o referido formando seja um semiformado. O trecho seguinte, logo após esboçarmos uma síntese de nossa compreensão de sua fala sobre as relações CTS, nos ajuda a compreender um pouco mais sobre esta questão.

Trecho 3

A53 – Não, perfeito. Lembrando que tudo *o que eu coloquei faz parte, vamos dizer, da minha incompletude* como indivíduo. Essa visão que eu tenho e o modo como ela foi tecida, faz parte de um comportamento que antigamente virou valor, alterou um significado meu, e agora é o que? É a ação de eu pegar elementos e formar a minha própria idéia. Isso é um comportamento meu. Eu adquiri fazendo leituras, adquiri comportamentos da minha escola antiga, elementos de leitura, por exemplo, daqui mesmo na faculdade. Então são idéias que eu comecei a formar *e que faz parte, vamos dizer assim, da minha emancipação, de eu pegar elementos, de formar uma idéia minha, original para mim. Faz parte da minha emancipação, entendeu*. E também lembrando que essa tríplice ela não se limita a ela mesma. *Há outros elementos que resultam no autoconhecimento, mas que eu ainda não conceituei, não construí para mim mesmo*. E elas podem não valer, se expressar de outra maneira por qualquer outra pessoa. Deixa eu ver se eu tenho outra coisa para falar. E, amanhã, por exemplo, se eu entrar em contato com uma outra idéia que altere meu significado, meus valores de novo, daqui a um mês eu ter que entrar em depressão, por um conflito, vamos dizer assim, uma violência mental, um “brainstorm” de pensamentos e aí eu mude de novo e ache que eu não tenha mais que formar minhas próprias idéias, eu mude de valor,

mude de comportamento, mude de ações. Então *eu tenho consciência que eu estou sempre sendo formado*, que eu estou sempre variando (...) (grifos nossos)

Esse trecho nos auxilia na discussão que estamos aqui desenvolvendo em torno da busca pela autonomia a partir da voz do formando A53. É interessante perceber sua compreensão de que a emancipação tem um sentido de construção de suas próprias idéias, de formar algo de original para si. A despeito de não termos um indicativo tão claro da direção e orientação de emancipação humana na perspectiva do formando, o seu entendimento nos remete a perspectiva adorniana da emancipação, como uma busca dos indivíduos de implicarem suas aptidões e coragem para servirem-se de seus próprios entendimentos e não de outros. Isso reme a idéia kantiana de esclarecimento, como assunção da maioridade, com a ressalva de que tal autonomia visa à desbarbarização e à construção de uma sociedade democrática constituída por pessoas livres.

O reconhecimento do formando A53 em relação a sua “incompletude” e de sua consciência em “estar sempre se formando” nos remetem à concepção de homem freireana, fundamento de sua visão de autonomia. O homem, diferentemente dos animais, possui consciência de seu inacabamento, de sua inconclusividade, o que o coloca em um contínuo movimento de busca, de construção de seu entendimento mediatizado pelo mundo, lhe conferindo a eticidade necessária para se saber, situado no mundo, construindo sua presença nele.

Por fim, queremos indicar um último trecho dentro desta temática que reflete a contribuição da prática autônoma de alguns docentes no curso de licenciatura, interferindo positivamente na formação do formando A53, na constituição de novos valores educativos para sua prática profissional.

Trecho 4

A53 – (...) a maioria, a grande maioria dos professores eles enviesam isso dando um grande foco para a linha de pensamento que ele acredita. Agora, pelo menos a professora que deu isso aqui para gente, ela se desfez de todo o pensamento que tivesse direito. Ela pensou: “os alunos tem o direito de entrar em contato com tudo, eu estou fazendo o desenvolvimento deles, a formação deles e, eles têm que entrar em contato com tudo”. Então essa empatia que era dela, de sair de se colocar dentro da gente, pensar como a gente para ver o que a gente necessita foi uma das melhores coisas. Por que isso não enviesa. Para nossa formação isso foi especial, por que, a partir desse ponto, eu vi elementos que foram muito bons, que estão fazendo parte dos meus valores até hoje. (...) Então, para mim foi um dos exercícios que eu vi e que eu mais admirei. *E esse exercício dela enquanto docente eu vi também, e serviu de exemplo para mim*. É uma coisa que eu tenho certeza que eu vi e achei o máximo sabe. *E virou um valor para mim*. E, aliás, um dos maiores durante a minha formação, entendeu?(grifos nossos)

A53 – ...para mim esse respeito ao livre arbítrio é uma coisa que até hoje eu me pergunto se eu consigo fazer na minha prática, entendeu? É uma coisa na verdade que eu tento criar feedbacks para eu conseguir perceber (...)

A53 – ...as escolhas que eu fiz, principalmente *por que o meu livre arbítrio foi respeitado*, as escolhas que eu fiz nas disciplinas que me deram essas escolhas, elas foram ao mesmo tempo perturbadoras e vitais para minha formação. Perturbadoras por que na hora que eu escolhi eu não tinha certeza. Então eu tinha que vivenciar, e ter um “brainstorm”, ter os momentos de reflexão, horas e horas refletindo sobre isso. Você não passa horas meditando, mas tem momentos do seu dia a dia que você fica meditando, e você ganha um insight e pensa: “putz, é isso, mas é isso mesmo”. Isso foi vital para mim também, essa liberdade de escolha que despertou. Às vezes a gente não tem nem consciência dessa liberdade de escolha. Ela que me despertou para isso...(grifo nosso).

A corporeificação das palavras pelo exemplo constitui um dos muitos saberes freireanos fundamentais a serem ensinados a quem pretende ser formador (FREIRE, 2004). A atitude de alguns docentes durante o curso, em respeitarem a autonomia dos futuros professores, produziu um forte impacto na formação do referido formando. Em outro momento da entrevista, o formando A53 descreveu com mais detalhes a postura de uma docente que fomentava esse respeito. Ao apresentar as diferentes linhas psico-pedagógicas para os formandos, a professora sustentava uma postura de não domesticar e nem impor suas idéias aos alunos, o que não significava negar sua posição política, sua escolha e afinidade por uma determinada linha de pensamento, como relata o formando. Isso significa que o discurso de respeito à autonomia dos alunos, ao direito de escolha dos outros foi encarnado na própria ação da docente, constituindo um valor fundamental para o formando.

Mais interessante é perceber o quanto esse saber foi internalizado pelo formando A56, gerando “perturbações”, momentos de reflexão, dilemas, dúvidas, e uma deliberação sobre a própria prática educativa, isto é, como tal saber poderia ser implementado, pensado e refletido na sua prática como um professor principiante. A tentativa do formando na busca de “construir feedbacks” para considerar esse aspecto específico de sua prática, é um indicativo do quanto os docentes produzem seus próprios saberes. Isso nos leva a refletir no comprometimento da atividade docente, de alguns docentes no curso, e de suas conseqüências formativas para os futuros professores. Pensamos que o conteúdo e orientação desta reflexão, numa perspectiva emancipatória, muito poderá contribuir para engendrar novas significações e relações nas salas de aula da licenciatura, podendo contribuir de maneira significativa para a constituição de valores humanísticos incorporados pelos licenciandos.

5.4) Os diferentes “espaços-tempo” dentro e fora da universidade forjando diferentes sentidos educativos

Até o presente momento de nossas análises, buscamos estabelecer uma discussão a partir de inferências estabelecidas com base em alguns indicadores, resgatando trechos das entrevistas para melhor fundamentar nossas análises e interpretações sobre as compreensões dos formandos sobre o ensino de Biologia e da trajetória formativa ao longo da licenciatura. Deste modo, explicitamos os sentidos educativos que nos parecem latentes em suas compreensões, bem como nossa visão sobre tais questões, sob a égide da tradição do pensamento crítico freireano e adorniano.

Neste tópico pretendemos avançar em nossas análises a fim de considerar mais especificamente a relevância dos diferentes “espaços-tempo” que produzem e veiculam sentidos formativos e semiformativos no tocante às questões que estamos aqui investigando. Indubitavelmente, a complexidade das diversas relações que se estabelecem entre a organização social e os mais distintos mecanismos ideológicos de perpetuação de uma condição de apassivamento dos homens em nossa sociedade, nas mais distintas esferas, seja na universidade, na escola, ou em outras instituições, corrobora para a reprodução social e subsequente manutenção do estado atual das coisas.

Embora não seja nosso objeto de pesquisa investigar essas relações imbricadas e complexas, queremos aqui sinalizar alguns vestígios do quanto os diferentes espaços educativos contribuem para engendrar variadas experiências nos formandos. Neste sentido, nas entrevistas, realizamos um questionamento a todos os entrevistados para compreender melhor quais e, se possível, como os diferentes espaços-tempo configuram tais significados. Assim, elaboramos uma questão geradora que perguntava quais foram os aspectos mais significativos que contribuíram para a formação dos formandos como futuros professores ao longo de toda a trajetória formativa na graduação. Esse tipo de indagação visa iluminar melhor possíveis relações que existem entre um determinado modelo educativo vivenciado e as respectivas compreensões constituídas no processo de se formar dentro desse modelo, aspecto este vinculado a nossa terceira questão de pesquisa.

Pensamos que, a base para estabelecer algumas considerações sobre esses espaços e os sentidos educativos produzidos nos e pelos formandos, foi lançada nas análises até aqui empreendidas. Diante de novas temáticas abaixo explicitadas, buscaremos pontuar novos elementos para enriquecer as análises, enquanto que para temáticas reincidentes, já discutidas anteriormente, faremos um breve comentário.

5.4.1) A Escola

Alguns formandos indicaram as escolas como espaços mais significativos em sua trajetória formativa, salientando as contribuições dos estágios nas mesmas, seja como voluntários, ou como parte das atividades de estágio supervisionado oferecidas pelo curso, culminando em alguma vivência na instituição escolar. As descrições dessas experiências focavam essencialmente os aspectos de base técnico-pragmática, trabalhando com o ensino da Biologia em uma perspectiva “biologizante”.

Um aspecto relevante foi a consideração da formanda A57 em torno de uma experiência que lhe foi marcante no ensino médio, onde um determinado professor de Biologia trabalhou com uma prática educativa alternativa, simulando uma espécie de julgamento em torno da temática do aborto.

Trecho 1

A57 – E isso eu experienciei nos tempos de escola. O professor fez isso com a gente. Não com esse tema, mas com o tema da legalização do aborto, uma questão assim. E uma parte dos alunos era a favor do aborto e a outra era contra. E a gente tinha que debater isso. E eu me lembrei que essa foi uma experiência muito marcante para mim. Então eu queria aplicar isso na minha sala com meus alunos. E isso eu nunca vi em toda a formação da graduação, em sala de aula. Nunca me foi falado desse tipo de abordagem, mas funcionou para mim. (...) e me chamou atenção na Biologia. Eu aprendi Biologia de uma forma diferente, não só de copiar...

A escola, como toda e qualquer instituição social, é marcada por contradições, dilemas, lutas, permeada por condicionantes políticos, econômicos e sociais, expressos das mais distintas maneiras nas relações entre professores e alunos, nos conteúdos curriculares, na gestão, no projeto político pedagógico, dentre outros. É claro que não podemos dizer muito da realidade escolar vivenciada pela formanda A57 no período do ensino médio com base nesse pequeno trecho. O que queremos frisar é que a escola precisa ser considerada e olhada, quando pensamos em considerar o seu papel na trajetória formativa dos futuros professores e nas contribuições que ela oferece para pensarmos num modelo crítico de formação docente.

A experiência que a formanda vivenciou com este professor em específico, além de ser uma prática diferenciada, focava uma questão sóciocientífica de suma importância e de alto impacto em nossa sociedade. Não temos elementos suficientes para dizer algo sobre a prática em si, mas é interessante observar o quanto ela foi marcante para a formanda, na sua percepção de aprendizado da Biologia, fugindo da perspectiva bancária que ela sinalizou, tão comum de tantos professores.

Mesmo assim, considerando sua descrição sobre essa experiência e o contexto de toda a entrevista, de suas queixas quanto aos problemas da licenciatura, percebemos a centralização das questões técnicas, da ênfase no como fazer, na necessidade de eficácia da prática para o sucesso da ação docente em sala e do curso privilegiar essas questões. O impacto da prática aprendida no ensino médio, com seus professores, parece centrada nestas questões e não na temática propriamente dita, nas potencialidades formativas das discussões que podem derivar dela, tocando profundamente em questões da cultura humanística, como por exemplo, a vitalidade da ética, do desenvolvimento moral, da problemática dos riscos, tensionando as contradições das estruturas sociais para a reflexão sobre o aborto.

5.4.2) A Universidade: disciplinas gerais e optativas

De acordo com alguns formandos foram as experiências numa série de disciplinas dentro do curso que muito contribuíram para a formação como professores. Alguns formandos indicaram a relevância da base técnico-pragmática oferecida em disciplinas como Prática de Ensino, pelo enfoque realizado em torno de como trabalhar os diferentes conteúdos da Biologia, auxiliando também na preparação de planos de aula, de materiais didáticos como jogos, dentre outros. Realçando também esse mesmo sentido educativo, houve considerações sobre a importância das aulas de campo para o aprendizado de conceitos biológicos e a importância dos conceitos que foram bem trabalhados e abordados durante todo o curso.

As experiências de base técnico-pragmáticas são cruciais no processo formativo de qualquer professor. Contudo, dependendo do tipo de abordagem, contexto, apreensão e grau de enfoque desta base, pode-se legitimar e corroborar com os processos semiformativos cerceadores e limitantes de experiências críticas. O trecho que selecionamos abaixo, caracteriza bem o mal da semiformação na dinâmica de uma disciplina obrigatória do curso de Biologia relatada pela formanda A08. Tal como indicamos nos capítulos teóricos, a ideologia da semiformação transcende as questões pedagógicas, refletindo uma série de processos de travamento e regressão da própria sociedade, de sua estrutura e funcionamento dentro do capitalismo, reverberando negativamente também na educação. Ao selecionarmos o trecho abaixo, não queremos inferir que o estado semiformativo em que os formandos se encontravam traduzia a condição da disciplina em si, como se a fonte desse retrocesso na formação fosse a disciplina. Não. O que queremos evidenciar é como esse processo se manifestou na postura dos licenciandos diante do desafio de uma proposta apresentada pelo docente e o desenrolar da mesma nas ações dos licenciandos ao longo da disciplina.

Trecho 1

A08 – Acontece que nós vamos sair professores e nós vamos formar outras pessoas. Então eu acho que um curso que forma professores, ele tem que formar um profissional que seja capaz de criar essas habilidades em outras pessoas. De discutir, de debater, de fazer uma discussão, e nós mesmo não tivemos muito isso. Até por que, eu acho, e isso também fazendo um seminário de educação, a gente chegou nesse consenso. Por que muitas vezes a gente está com *uma estrutura de ensino tão engessada aqui na faculdade, e quando o próprio professor se propõe a fazer um sistema de aula diferente, a gente não aceita*. Por que teve um professor, que ele chegou numa disciplina. O professor que dava regularmente a disciplina não poderia dar a disciplina e convidou um outro professor para dar a disciplina. E o que ele propôs para gente, *pensando agora eu achei muito interessante*. Ele falou: “olha, vamos pegar tal livro, vamos nos comprometer a ler esse livro, os capítulos. Eu vou direcionando quais páginas ler, quais os capítulos e depois a gente traz para sala e vamos tentar debater”. Então, é uma proposta legal. Nossa, é realmente o que eu acho que falta. Ter essa reflexão, de fazer o debate. Não de se fazer chegar num consenso, mas de surgirem novas possibilidades (...) Então foi uma proposta muito legal. E o que aconteceu? *A sala teve uma repulsa muito grande*. (grifos nossos)

Pesquisador – É mesmo?

A08 – Tanto que na época, eu era representante de sala e as pessoas falavam: “Não. A gente não quer. Então vamos conversar com o professor responsável”. Aí nós fomos conversar com o professor responsável, e aí o professor responsável foi e falou: “E aí, o que vocês querem? É aula normal?”. “Sim, é aula normal”. E voltou a dar aula, dispensou esse outro professor e chegou lá, distribuiu um monte de texto, *recortes de jornal (...)*. *E aí ficou todo mundo satisfeito*: “ah, está aqui um texto para ler, e aí tem um conteúdo para aprender, e escrever na prova”. *E depois, refletindo um pouco, ficou assim: “nossa como que eu agi como um aluno da quinta série, (risos), “Pessoal, vamos fazer um debate”*. Eu acho que teria que começar desde o início, ter um foco de ter essa reflexão, de ter um pouquinho por aula. “Olha a gente vê os conteúdos. Agora vamos ver um texto, vamos debater, vamos fazer. O que você acha?”. *E a gente ficou tão engessado em nunca falar, em nunca debater quase*, ou só responder quando o professor pergunta alguma coisa, ou questionar alguma dúvida. E quando chegou alguém querendo mudar, a gente não quis, o próprio aluno... (grifos nossos)

Pesquisador – em qual disciplina A08?

A08 – na disciplina de Evolução.

Pesquisador – na disciplina de evolução. E você se lembra qual foi o contexto? Do tema que ele trabalhava,

A08 – ele propôs assim, ele queria que a gente lesse o livro lá do Darwin,

Pesquisador – Origem das Espécies.

A08 – Origem das Espécies. Ele falou que era um livro que a gente precisava ler. Que trabalhava os conceitos de evolução, que não era só de evolução, que era um livro sintetizador de muitas teorias, de muitas coisas, que era importante a gente ler...

A aversão dos licenciandos diante da proposta de serem desafiados a terem uma genuína formação cultural a partir da apropriação de um clássico fundante da Biologia evolutiva, retrata com precisão os efeitos deletérios da semiformação. É interessante observar a cadeia de indisposições, desde a compra do livro, passando pela indiferença para ler a obra de Darwin e, conseqüentemente, em participar do debate. Não se limitando a esses aspectos, os licenciandos se mobilizam para sabotar a proposta do professor convidado, reivindicando do professor responsável pela disciplina o retorno com o estilo tradicional. Como resultado da empreitada dos alunos, como bem disse a formanda, “*todo mundo ficou satisfeito*”.

Como nos esclarece Bueno (2007), as consciências semiformadas foram e tem sido bem treinadas diante do “esquematismo” e planificação da indústria cultural em todas as esferas. A satisfação dos alunos ao retornarem com o modelo tradicional, o que incluiu uma boa dose de semicultura encarnada nos textos de jornais e de revistas de divulgação científica que foram trabalhadas posteriormente “para remediar a situação”, demonstra o quanto esse esquema é regressivo e entorpecedor, gerando o impulso de desejar o sempre igual, o homogêneo, o trivial, o comum, o mais fácil de ser assimilado e que não demande muitos esforços reflexivos.

Quando questionada a respeito das possíveis causas dessa repulsa pelo clássico, pelo debate, pela proposta em si, a formanda A08 indicou dois elementos: o cultural, no sentido de uma tradição conteudista que vem da escola e a aversão dos colegas para com a docência. O primeiro, constitui muito bem o argumento de Sobreira (2004) em torno da aplicação do conceito de indústria cultural para a compreensão da escola, tanto do ponto de vista de sua organização interna, quanto pelos conteúdos culturais ali trabalhados.

Concordamos com o referido autor em sua percepção da escola como um locus privilegiado de disseminação da semicultura, onde milhares de alunos consomem diariamente um conhecimento curricular adaptado a forma-mercadoria, ou seja, um conhecimento que atua na produção de equivalente, da relação de troca, que preza pelo pragmático-utilitário não vinculando-o de maneira dialética com as contradições do cotidiano e seus problemas.

A despeito da explicação oferecida pela formanda A08 em torno da aversão pela profissão docente por parte de seus colegas, independente do campo de trabalho do biólogo preferido por eles, mesmo não querendo atuar como um educador, é imprescindível o contato

com a cultura humanística. O esforço para a formação de intelectuais orgânicos, mesmo entre os biólogos, também deve fazer parte das preocupações dos programas de formação.

Diante desse quadro, embora não podemos dizer muito da postura do docente responsável pela disciplina, e de como ele lidou com a situação de maneira prática após essa experiência, a formanda A08 esboça no seu discurso um ponto de partida fundamental para a superação deste estado semiformador: a auto-reflexão. Tal reflexão possibilitou a formanda reconhecer a sua condição de minoridade nesta situação, regida de maneira heterônoma diante da pressão dos demais colegas e de sua própria consciência “travada”. Para Adorno (2003), essa deve ser a meta precípua de toda educação: auto-refletir criticamente a semiformação em que a formação cultural se tornou.

Outros formandos indicaram outras disciplinas como mais significativas, como por exemplo, disciplinas da Filosofia, outras que trabalharam com a temática das plantas medicinais, caos, fractais, a maioria optativas. Nessas disciplinas, o mais significativo para eles foi a abordagem problematizadora realizada pelos docentes, oportunizando o diálogo, a discussão, o debate, possibilitando aos formandos elaborarem um pensamento próprio em torno das diferentes temáticas abordadas. Pela descrição dos formandos, inferimos que os sentidos educativos que emergiram destas disciplinas podem ser considerados como sendo de base político-pedagógica.

Houve também o reconhecimento da importância dos valores e da autonomia promovido por alguns docentes em suas disciplinas, impactando positivamente, como por exemplo, o caso do formando A53, que discutimos no item 5.3.2.3, explicitando o quanto ele tem buscado permear a sua prática educativa por tais valores, bem como seu esforço autônomo para se formar permanentemente como um educador.

5.4.3) A Universidade: os movimentos sociais e os eventos acadêmicos

A despeito das universidades públicas atualmente atuarem muito mais como organizações sociais e não como instituições centradas nas preocupações de cunho político e social para lidar com as múltiplas contradições da sociedade hodierna, esse tópico de nossas análises é bastante elucidativo sob o foco das lutas e resistência que ocorrem no espaço-tempo da universidade, caracterizando muito bem a perspectiva de Giroux e McLaren (2002) ao refletirem sobre as contra-esferas públicas e a necessidade da formação de professores ser encarada sob este enfoque.

O trecho a seguir ilustra como o movimento estudantil da Biologia constitui um espaço-tempo contra-hegemônico, produzindo e veiculando sentidos educativos críticos sobre uma série de temáticas que temos aqui investigado. As subjetividades e experiências intersubjetivas ali tecidas parecem corroborar para a genuína experiência formativa adorniana do formando A51 e contribuem para uma reflexão a respeito das possibilidades emancipatórias de um repensar da formação inicial da licenciatura em Biologia, um dos principais objetivos específicos deste trabalho e uma contribuição que pretendemos oferecer.

Trecho 1

Pesquisador – (...) Eu queria que você descrevesse para mim A51, o que na sua experiência, de seus quatro, cinco anos de envolvimento na universidade, que contribuiu para que você tivesse esse tipo de visão.

A51 – o que contribuiu?

Pesquisador – sim.

A51 – Eu acho que foi principalmente o movimento estudantil.

Pesquisador – o movimento estudantil.

A51 – basicamente.

Pesquisador – eu queria que você falasse um pouco dessa experiência. O que significou para você, nesse âmbito.

A51– Eu acho que o movimento estudantil foi importantíssimo na minha formação, para gente pensar a atuação dentro da universidade e fora dela. Você conversa com outras pessoas, de outras universidades, com palestras, com discussões, foram importantíssimas para minha formação, *conscientização, reflexão, e, conseqüentemente, da atuação do Biólogo na sociedade, de atuação do estudante na universidade, da atuação do estudante fora da universidade, e o papel do professor.* Então essas discussões foram muito importantes. Também tive professores que foram importantíssimos na minha formação, por exemplo, para discussão do papel do professor na sociedade. Não estou desvalorizando totalmente a licenciatura que eu tive, com professores que foram importantíssimos na minha formação, com certeza, também. *Mais, o movimento estudantil foi muito importante na minha formação, Para me interar mais e discutir mais, eu senti isso. (...) E o último lugar que deveria faltar isso é na universidade, falta de discussão, a gente não discute, a gente simplesmente,* cada um se isola na sua sala dentro do departamento, e age lá da sua forma. Não se traz isso para dentro de um grupo de discussão, dentro do departamento, inter-departamental, ou dentro de congregações. Os professores não trazem isso para dentro da sala de aula para se discutir (...) (grifos nossos)

Pesquisador – não traz.

A51 – não traz. Poucos (...) fazem. *A maior parte dos professores não trazem problemas, não fazem uma relação de sua disciplina com a sociedade.* Você não vê uma relação. Como você quer formar um indivíduo que age na sociedade ativamente, se o próprio professor formado não vê qual é a relação daquilo que você está aprendendo com a sociedade. E ele vai ser um formador, que vai trabalhar também com jovens, crianças. Como é que ele vai trabalhar se ele próprio não tem essa formação? Então o movimento estudantil foi muito importante por causa disso. Por que eu aprendi que nós não somos consumidores da universidade, nós somos os construtores (...) (grifos nossos)

A partir desse longo trecho conseguimos captar os principais temas que caracterizam a os sentidos que o movimento estudantil teve na experiência formativa do formando A51. São eles: i) Conscientização e reflexão sobre a atuação fora e dentro da universidade; ii) O papel político da atuação do professor; iii) Resgatar o papel político social da universidade fomentando a discussão, a problematização e o diálogo; iv) Auxiliar na formação para cultivar o papel ativo do estudante no processo de tomada de decisões dentro da universidade e v) Tensionar a atuação político-pedagógica do Biólogo na sociedade.

No item 5.3.1 de nosso trabalho, estabelecemos nossas análises sobre dois grandes tópicos. É interessante perceber que no primeiro, “Considerações sobre por que ensiná-la” (a Biologia), o mesmo formando A51 indicou “novas temáticas” em torno da função social da Biologia bastante harmonizada com um viés crítico. A percepção mais problematizadora do cotidiano, o tensionar das relações CTS denunciando a via economicista dominante, a visão de conscientização e até mesmo, no segundo tópico, “Considerações sobre os papéis do educador em Biologia”, a percepção da atuação política do educador na formação de cidadãos, são todos marcados por um enfoque que, em alguma medida, se coaduna com os referenciais teóricos que assumimos neste trabalho. Possibilitando, inclusive, estabelecer o ponto de partida de análises referenciadas nestas falas, para sustentar nossa visão e aspiração em torno de um ensino de Biologia crítico-emancipatório e de uma formação de futuros professores como intelectuais transformadores harmonizados e comprometidos com a finalidade política do ensino e educação em Biologia.

A partir da fala acima selecionada, nos parece mais claro que os sentidos educativos destes temas, que foram explicitados nas nossas análises no item 5.3.1.1 e 5.3.1.2 não foram engendrados com mais vigor na licenciatura propriamente dita, nas diferentes disciplinas e estágios, mas foram decorrentes das experiências contra-hegemônicas vividas pelo formando A51 no movimento estudantil da Biologia atuando dentro e fora da universidade.

Na visão de Morrow e Torres (2003) existe uma complexa e intrincada relação entre o Estado, os movimentos sociais e as reformas educativas. Os referidos autores explicitam,

dentre outros aspectos, as principais teorias dos movimentos sociais desde o início do século XX até os dias atuais, situando a relevância dos mesmos na dinâmica das transformações da sociedade e na educação, incluindo aí a ação dos movimentos estudantis. Recentemente, os desenvolvimentos teóricos sobre essa temática têm considerado os movimentos estudantis como parte dos chamados “novos movimentos sociais”, inseridos no terreno da sociedade civil como uma arena importante para novos debates democráticos e de mudança, dando também maior ênfase aos fatores ideológicos e cognitivos no processo de luta político-pedagógica.

Os autores ressaltam ainda o quanto tais movimentos foram fundamentais para o processo de grandes transformações sociais. Eles indicam as contribuições desses movimentos para a ascensão da educação escolar pública no ocidente, no final do século XIX e no século XX. Para o desmantelamento das escolas segregadas nos EUA na década de 60, fortemente orientadas pelas questões de raça, bem como a influência positiva dos movimentos estudantis para exercerem pressão e resistirem aos Estados mais ou menos autoritários a serviço da opressão também nos países subdesenvolvidos. Em termos educativos, tais movimentos têm obtido alguns êxitos em termos de mudança da opinião pública sobre temas como gênero, raça, meio ambiente, questões de orientação sexual, dentre outros.

A relevância dos movimentos sociais acima destacados, sua força e poder no processo de mudança nos levam a considerar a importância do movimento estudantil da Biologia como o de Botucatu, como um espaço-tempo de formação de lideranças morais e políticas para uma atuação coerente com os papéis dos intelectuais transformadores no âmbito da docência e da própria atividade científica dos pesquisadores em Biologia. De acordo com Giroux e McLaren (2002), as contribuições frankfurtianas de Adorno, Marcuse e Horkheimer, nos possibilitaram compreender o quanto as condições ideológicas e materiais para o fomento do pensamento crítico foram fragmentadas e solapadas pela padronização reinantes da indústria cultural, bem como pela destruição progressiva das esferas públicas clássicas.

Concordamos com a perspectiva desses dois autores de que é necessário defender que a formação de professores seja concebida como um contra-esfera pública, na perspectiva de um modelo que preze pela racionalidade crítica na reflexão sobre os papéis dos educadores vistos como intelectuais críticos, bem como de uma visão de ciência, escola, aluno, sociedade e homem que tenham a emancipação como conteúdo e orientação. Neste sentido pensamos que o vínculo da licenciatura com esse espaço público contra-hegemônico dos movimentos sociais muito pode contribuir, tanto para a dinâmica de formação dos próprios licenciandos como para instilar nos próprios formadores o desejo e a necessidade de refletirem sobre suas

práticas, sobre o papel político e social da própria Biologia, da pesquisa neste campo, da atuação do Biólogo nesta sociedade, da universidade que o forma e de um currículo compatível com uma visão transformadora. Esses aspectos que aqui estamos levantando foram todos extraídos da voz do mesmo formando A51 durante sua explicação sobre o papel formativo do movimento estudantil dentro da universidade.

Trecho 2

A51 – (...) A atuação estudantil, querendo ou não, é uma possibilidade que a universidade promove. Então a gente tem que aproveitar esses espaços. Por que o seguinte, trazer um cara pra cá, para a universidade, ajuda a fazer isso. Por exemplo, agora em junho, a gente vai realizar o vigésimo Encontro Regional de estudantes de Biologia do Sudeste, a gente vai fazer aqui em Botucatu. Então a gente está organizando ele. Então ***a gente está querendo trazer pessoas para discutir o biólogo. A gente quer discutir a formação do biólogo, o biólogo na sociedade e a universidade que o forma. Então esse é o tema do EREB de 2009 que a gente vai realizar aqui em Botucatu.*** E a gente está trazendo pessoas de nomes. A ***Marilena Chauí*** para discutir a universidade. A gente quer trazer Leonardo Boff para fazer discussão também. A gente quer trazer ***Carlos Rodrigues Brandão, Moacir Gadotti*** para fazer uma discussão sobre educação. Por que ***a gente quer trabalhar com uma visão freireana, que não se trabalha dentro da universidade.*** Paulo Freire é muito excluído (...) dentro da academia. Então a gente quer trazer essa discussão para dentro da acadêmica. Essa discussão freireana para dentro da academia, Então a gente acha importante isso. Então, dessa forma, para tentar, por exemplo, ***especialmente Paulo Freire, qual é a atuação do Biólogo, como formador, e qual é a atuação dele na sociedade? Discutir a universidade, qual que é a universidade que forma o biólogo, e como na verdade ninguém faz isso, então nós vamos tentar promover essa discussão, e a universidade promove isso*** (...) (grifos nossos)

Neste trecho, percebemos a importância do movimento estudantil da Biologia na mobilização para promover um evento importante dentro da Biologia: o Encontro Regional de Estudantes de Biologia (EREB) do ano de 2009. É interessante perceber duas coisas: o grupo de intelectuais que eles estão considerando em convidar para o evento, bem como a fundamentação para a discussão dos temas acima mencionados. No primeiro, vemos a tentativa de aglutinar um grupo de intelectuais orgânicos radicais e, no segundo, o foco da abordagem freireana para discutir a temática do evento: o Biólogo e a universidade que o forma.

Tanto neste trecho que selecionamos, quanto em outros momentos da entrevista, percebemos a denúncia do formando A51 em relação à exclusão de Paulo Freire na academia e a pouca exploração desse referencial na própria licenciatura. Ele afirma que foi basicamente o seu envolvimento com o movimento estudantil desde o primeiro ano da licenciatura e a participação em um evento educativo em 2008, o VI Encontro Internacional do Fórum Paulo

Freire, que muito contribuíram para que um grupo de estudantes de Biologia discutisse e considerasse a possibilidade de trazer o enfoque freireano para dentro da academia a partir da organização do EREB.

A questão que colocamos é: qual a intenção do formando A51 e do grupo de colegas da Biologia em organizar um evento como esse e promover esse tipo de discussão? O próximo trecho nos esclarece sobre isso e nos auxilia a refletir ainda mais sobre o potencial da luta educacional travada pelos movimentos estudantis dentro da universidade e seu potencial formativo.

Trecho 3

A51 – (...) E a gente tinha falado: “Não. A gente quer uma visão transformadora”. Por que, nós, com uma visão formadora, ***temos que trazer todo mundo para discussão. A gente tem que trazer diversidade de opiniões para dentro da discussão, para envolver essas pessoas para discussão. Por que não adianta criar um sistema que a gente considera ideal e colocar para as pessoas. Por que eles não participaram da construção***, então eles não vão achar interessante isso. Então eles vão lutar contra, por melhor que seja esse sistema que a gente formulou, eles vão achar ruim, por que eles não participaram, por que eles não sabem como que é, como foi praticada a construção. E a gente quer trazê-las para discussão, interá-las disso, formá-las, precisa formar isso. Pessoas que não tiveram por mero acaso (...) “poxa, esse negócio de política é interessante, vou me informar mais a respeito, eu quero saber mais disso”. Poxa, tem gente que não tem esse interesse, e a gente vai agora, eu vou falar: “por que você não tem esse interesse eu não quero você mais perto de mim”. Não, vamos formar: “você sabe qual é a importância disso, é para atuar”. E trazer essas pessoas para junto. E a gente achou que uma abordagem freireana, faria com que (...) É importante, o movimento estudantil com essa visão, trazer a massa envolta do movimento estudantil como um todo. A partir do momento que os próprios biólogos, formadores, professores, não tem essa visão (...) como é que eles vão transformar? Você tem um aluno que não quer saber de sua aula, você vai colocar ele pra fora da aula? Você poderia ao menos se interessar por ele e dizer: “poxa, eu me preocupo com ele” e não simplesmente dizer (...) e aquele que não gosta, zero, vira, vai embora. Se você está fazendo isso no movimento estudantil, você provavelmente vai fazer isso dentro de sala de aula. A gente não quer isso, a gente quer transformar, (...) a gente quer que seja um movimento da massa como um todo. Então por isso que a gente quis trazer essa concepção freireana, para discussão do Encontro Regional. (grifos nossos).

A partir deste trecho fica clara a intencionalidade do grupo: envolver e de alguma maneira influenciar os professores, os formadores da Biologia e de alguma maneira influenciá-los para refletirem e discutirem em torno de uma visão transformadora, de um enfoque freireano para a temática do evento. Buras e Apple (2008) nos oferecem dois exemplos interessantes das lutas educacionais travadas na educação superior a partir da ação dos movimentos estudantis, explicitando as interações dialéticas entre as ações hegemônicas e

contra-hegemônicas envolvidas no processo de falar, de ser ouvido e de ser silenciado, evidenciando as complexas relações de poder implicadas neste processo.

O primeiro constitui a ação de um grupo de ativistas estudantis, a “Aliança para a Democracia”, existente na universidade de Wisconsin-Madison, nos EUA, que dirigiu uma campanha no final da década de 90, pressionando o conselho universitário a fazer investimentos com mais responsabilidade social, recusando ações de empresas que exerciam abusos aos direitos humanos e ao meio ambiente, dando oportunidades para empresas mais comprometidas com o bem estar social, com os direitos trabalhistas, e com práticas mais humanas e sustentáveis.

O segundo exemplo foi uma iniciativa deste mesmo grupo de estudantes em realizarem uma série de conferências sobre democracia, trabalhando com o Teatro do Oprimido, o Teatro Imagem e o Teatro do Invisível criado pelo ativista teatral brasileiro, Augusto Boal. A perspectiva do grupo era, a partir dessas atividades, influenciarem nos processos de formação da identidade, promovendo um sentido de consciência e ação dos participantes do evento e das conferências.

Reconhecemos que, no primeiro exemplo, diante da sofisticação e sutileza das grandes corporações, diante das irrevogáveis exigências do sempiterno lucro, confrontadas com as demandas de “sustentabilidade” atuais, com os “selos verdes” e tantos outros certificados, a opressão e a dominação podem estar melhor escamoteadas. A despeito disso, o que queremos enfatizar é a dinâmica de luta, de resistência, de experiências alternativas vividas por movimentos estudantis dentro das universidades que tiveram e possuem um importante papel no processo de mudança e transformação.

Pensamos que os esforços a serem empreendidos pelo grupo de alunos do movimento estudantil de Biologia em torno da organização e promoção de um evento com tais matizes críticas elaboradas por pensadores brasileiros que tem atuado ao longo dos anos e décadas com propósitos emancipatórios, para influenciar e formar identidades críticas dentro da universidade, constitui uma aspiração louvável. Constitui um ato de crença no que Freire (2005b) nos ensinou, isto é, que a vocação ontológica dos homens é de serem “sempre mais”, ou seja, é de serem sujeitos de sua própria história, de, mesmo imersos numa realidade que a tudo obnubila, a partir do diálogo, de “trazer as pessoas para a discussão”, como bem colocou o formando A51, de respeitá-las, mas confrontá-las com um debate humanizador, atraí-las para reconsiderarem sua posição e vivência no mundo.

5.4.4) A Comunidade extra-universitária e extra-escolar: a participação em Programas Sociais

Na perspectiva da teoria crítica do Estado, este é uma arena de confrontos entre projetos políticos de diferentes naturezas, com distintas perspectivas. Conforme nos esclarece Morrow e Torres (2003), o Estado é o grande mediador na crise do capitalismo, sendo obrigado a ampliar suas funções institucionais para lidar com a profunda contradição entre a socialização da produção e a apropriação privada do excedente. Mesmo diante do modelo nefasto do Estado neoliberal, promovendo a drástica redução do setor estatal, privatizando as empresas estatais, sucateando o bem público em todas as esferas, se movendo na lógica dos mercados abertos e da livre competição, ainda existem os programas sociais do Estado, impossíveis de serem abandonados, fundamentais para diluir de alguma maneira os conflitos e contradições agudas no âmbito de alguns setores sociais e das políticas públicas.

O trecho que selecionamos abaixo retrata um aspecto relevante da experiência da formanda A56 em participar como voluntária em um programa social de sua cidade no interior do Estado de São Paulo, que também pode ser encarado como um espaço-tempo importante na constituição e produção de sentidos educativos sobre as questões que estamos aqui investigando.

Trecho 1

A56 – ... Então eu acho que, nem todo mundo, não pode aceitar a situação em que nós vivemos. E mesmo em termos do ambiente, da própria cidade e do bairro, quando você entra num bairro você tem que pensar: “por que não tem asfalto? Por que não tem energia na minha casa? Por que na minha casa a água não vem tratada?” Coisas assim. Ou por exemplo: “eu tenho água, e tudo” mas vai beber água da torneira? Beber água da torneira é correto? (...) mas é preciso filtrar. É nesse sentido mesmo, filtra a água ou não. ***É que eu tenho essa visão por que eu trabalhei no programa saúde da família da minha cidade como voluntária (...)*** (grifos nossos)

Pesquisador – olha, que legal,

A56 – Eu trabalhei por dois anos. Então eu lidava muito com essas pessoas, que tem uma condição de vida bem paupérrima. Na minha cidade é nos bairros mais simples, para visitas em (...). Eram 180 famílias. Era um trabalho super legal. Então é por isso que eu tenho essa visão. Que eu vejo desse lado.

A56 – É, vale a pena. Você vê a vida de outro jeito.

O contexto deste trecho da entrevista envolvia a compreensão da formanda sobre o papel do educador em Biologia no tocante à formação de cidadãos críticos. A partir da análise que realizamos do sentido político-pedagógico de sua visão de cidadania, uma discussão

sustentada no item 5.3.1.2, tendo por base o trecho acima selecionado, concluímos que a vivência no programa social possibilitou a formanda A56 ter uma percepção distinta, não apenas da vida, como ela bem colocou, mas uma significação que parece justificar, em parte, sua visão do papel do educador em Biologia, da função social do próprio ensino de Biologia, dentre outros aspectos discutidos precedentemente, como por exemplo, no item 5.3.1.2.

Para Giroux e McLaren (2002), o desenvolvimento das esferas contra-públicas democráticas, seja nas escolas, nas universidades ou dentro dos movimentos sociais, não pode prescindir do resgate do sentido social das histórias pessoais e culturais dos futuros professores. Pensamos que a experiência histórico-social da formanda A56 em sua vivência neste programa social, brevemente selecionada neste trecho, constitui um dado significativo que corrobora com a premissa pontuada pelos autores e para considerarmos novas possibilidades de articulações entre universidade e outras esferas para a formação docente num viés crítico-transformador.

O trecho seguinte ilustra a descrição da formanda A56 de uma experiência numa disciplina do curso, considerando sua vivência neste programa social, trazendo alguns exemplos práticos da realidade cotidiana amarga e opressiva de uma comunidade pobre que ela visitava, na tentativa de fomentar o debate e a discussão na disciplina. O contexto deste relato foi de uma reflexão da referida formanda, quando confrontada com uma questão vinculada a uma situação hipotética que vislumbramos no momento da entrevista, qual seja, da possibilidade de articulação entre a universidade e este programa social. A formanda indicou que a universidade poderia contribuir com os conhecimentos de conteúdo específico da Biologia, com seu caráter conteudista. No entanto, com a parte prática, de intervenção e ação na realidade, ela não via como a universidade poderia auxiliar para conseguir envolver a comunidade a pensar criticamente na sua situação existencial.

Trecho 2

A56 – E aí eu tive uma situação de um homem e duas crianças. E eles moravam numa casa que eu nem posso chamar de casa (...) e era um cômodo (...) com o teto coberto de plástico (...) uma situação bem precária. O banheiro dava pro vizinho, e assim era. Não tinha água, e não tinha onde eles tomarem banho. Eu não sei se era no vizinho que (...). E aí eu comentei essa situação. E aí, eu não sei se eu fui bem clara no dia, mas eu esperava que alguém comentasse da situação, do que poderia ser feito, por que eram várias situação assim que eu peguei, eram os dois meninos e o pai era alcólotra (...) Não era só a questão de saneamento, mas do pai, que batia nas crianças e um monte de situações negativas. E aí eu achei que era um assunto que era para ser tratado, no contexto lá que estava oferecendo. E foi a mesma coisa que eu estivesse falando com o vento. A gente estava em círculo. Então para mim poderia ter saído um debate, e aí...

Pesquisador – por parte de todos?

A56 – Sim. Não teve isso, mesmo a professora. Eu acho que a aula foi sobre na parte de saneamento, a gente tinha lido um texto. E aí teve um debate. Nós estávamos conversando eu dei esse exemplo, eu queria enriquecer, um assunto, um tema da aula, e aí não foi. E aí a gente que faz Biologia, a gente não está lá no meio, mas, poxa, às vezes o menino que está lá, então vamos falar em termos de educação, às vezes ele está lá na escola que você está dando aula lá. E é o menino lá que está morando naquela casa. E se for aquele menino que estava morando naquela casa, você vai agir normal? Como se não tivesse problemas? Eu esqueci o nome do menino, ele tinha manchas de hematoma no corpo. É claro que foi tomada providências e tudo, mas é uma situação complicada. Aí você lida com o pai, até você ficar sabendo tudo isso, demora. Inicialmente eu achava que era só questão financeira, mas aí, outros problemas (...) você conversa com um, conversa com outro, aí você para e: “poxa, mas espera aí.” (...) E aí, você vai descobrindo, e aí quando você vai vendo e começa a reparar mesmo. Eu começava a trabalhar, e aí eu ia lá naquela área para ver como que estavam os meninos. Não assim, pra ver os meninos, eu fiquei com medo né, (...) eu ia conversar com os meninos e sempre tinha hematomas, até que foi para a assistente social, para órgãos mais específicos. Eu não podia fazer nada, eu só precisava ter certeza. ***Mas assim, eu acho que está relacionado a Biologia. E eu acho que foi um descaso, não sei se posso dizer descaso, mas não foi significativo. Eu acho que poderia ter sido um debate rico. Mas têm outros exemplos, eu acho que esse foi o que me marcou (grifos nossos)***

A ilustração a partir deste trecho nos ajuda a compreender melhor a inserção da formanda na realidade do seu curso, auxiliando-nos, a partir do exemplo que ela nos trouxe de sua vivência e história pessoal, a considerar o fosso que existe entre a academia e a realidade opressiva de boa parte do cotidiano de homens e mulheres que têm sido impedidos de ser. O fato de a situação opressiva retratada ter sido desconsiderada, tanto pelos colegas quanto pela docente, é mais um indicativo do quanto educadores e educandos nos cursos de formação de futuros professores não estão preparados para pensar e refletirem a barbárie e a contribuição da educação e do ensino de Biologia para a emancipação desta condição existencial.

Segundo a nossa compreensão, a percepção que a formanda A56 tem da Biologia, de seu vínculo político-educativo com a problemática material da existência, de um cotidiano marcado pela opressão, da necessidade da valorização do humano no exercício da docência ao lidar com uma situação de alunos flagelados pela miséria, está atrelado à lente histórico-social de suas experiências constituídas e vivenciadas no espaço-tempo dos programas sociais e da comunidade.

Pensamos que essa experiência dentre outras vivências semelhantes de tantos licenciandos poderia constituir uma matéria prima fundamental para promover o debate, o diálogo, incrementando a dialética da linguagem crítica e da possibilidade no que concerne a tantas temáticas que envolvem direta ou indiretamente a docência e o ensino de Biologia.

Neste sentido, a contribuição de Giroux (1997) mais uma vez se faz presente para pensarmos na urgência da formação e atuação dos intelectuais críticos e na necessidade de desenvolvimento de uma práxis contradisciplinar no espaço-tempo da interface universidade e sociedade. A práxis contradisciplinar diz respeito à necessidade de se estabelecer estudos culturais que foquem o que precisa e pode ser feito a partir da apreensão da cultura popular com suas múltiplas vivências contraditórias em uma sociedade imersa e repleta de opressão. Essa práxis não deve restringir-se apenas às pessoas da universidade, antes, deve expandir-se para o público, para a sociedade, para as comunidades populares, que nos dizeres de Gramsci, com bem resgatou Giroux (1997) “sentem”, mas nem sempre sabem ou compreendem, ao contrário dos intelectuais, que “sabem”, mas nem sempre, e dificilmente, “sentem”, tal qual o exemplo oferecido pela formanda A56.

5.5) Repensando o currículo da licenciatura em Biologia a partir das vozes dos formandos

A discussão teórica sobre o currículo é bastante vasta no campo educacional, com suas diferentes versões e filiações epistemológicas e filosóficas. Toda a discussão e análise empreendida até aqui, visa também produzir novos conhecimentos que possam nos auxiliar na reflexão em torno de um repensar da formação inicial em Biologia sob a perspectiva crítica que temos explorado ao longo de todo o trabalho. Pensamos que uma discussão sobre o currículo, seja bastante oportuna para aglutinarmos uma série de aspectos fundamentais constituídos a partir de um diálogo com os discursos dos licenciandos, que emergiram ao longo de nossa investigação em torno do papel social do ensino de Biologia e de uma trajetória formativa que seja compatível com a intencionalidade crítico-emancipatória que aspiramos a ambos.

Buscando coadunar nossas considerações sobre o currículo de modo afinado com os nossos referenciais teóricos, encontramos alento nos trabalhos de Henry Giroux e Michael Appel. Segundo Moreira e Silva (2002), na década de 70 do século passado, na Universidade de Rochester, nos EUA, ocorreu uma conferência histórica no tocante a tentativa de reconceituação das pesquisas no campo curricular, que até então primavam pelo caráter instrumental, apolítico e ateu, bem típicos da perspectiva behaviorista e empiricista que caracterizavam a ciência social americana nas décadas anteriores. Duas grandes correntes desenvolveram-se a partir da conferência: uma fundamentada no neomarxismo e na Teoria

Crítica, tendo como seus principais proponentes Giroux e Apple e outra fundamentada na tradição humanista e hermenêutica de William Pinar.

Os trabalhos dos reconceitualistas de orientação neomarxista se convenciou chamar de Sociologia do Currículo. Tais trabalhos enfocam uma preocupação central em torno do entendimento das relações entre o currículo e a estrutura social, ou seja, entre o currículo e a cultura, a ideologia e o poder. Neles vemos um novo enfoque em torno de uma compreensão mais profunda em torno de quem o currículo trabalha, a favor de quem e contra quem: dos grupos e classes oprimidas ou dos grupos elitistas e dominantes?

Condizente com esses referenciais, buscamos, a partir das vozes dos formandos entrevistados, estabelecer os tópicos centrais de suas sugestões em torno de um novo currículo para a formação de professores na licenciatura em Biologia. O trabalho de Buras e Apple (2008) exhibe eloqüentemente os diferentes modos que os grupos dominantes e os subalternos, tais como as classes pobres, trabalhadores, os movimentos sociais, intervêm nos circuitos de produção, distribuição e recepção curriculares, evidenciando as contestações, concessões, contradições, perdas, ganhos, reconstruções associadas às lutas educacionais em torno das políticas curriculares e educacionais. Os trechos abaixo selecionados expressam sucintamente a vitalidade do reconhecimento da fala, da voz dos sujeitos, que encontram na palavra, como bem disse Freire (2005b), no ato de pronunciar o mundo, o sentido de sua existência:

Trecho 1

A 51 – (...) E a gente não sabe que a gente tem a possibilidade de falar: “Não. Por que não pode ser diferente?” E a gente tem essa voz (...)

Trecho 2

A08 – ...ah, uma coisa que eu gostaria, se tivesse, aí que bom que eu vou poder falar, é que a UNESP tivesse um vínculo maior com as escolas (...)

Pensamos que dar voz aos licenciandos nas questões curriculares, evidenciando e tensionando de onde falam e a favor de quem estão falando no espaço-tempo da licenciatura constitui uma oportunidade de produzirmos conhecimentos que possam fortalecer o poder político e social dos subalternos, neste caso, os licenciandos mesmos, na longa e complexa empreitada das lutas educacionais que são travadas para a reconfiguração dos currículos na formação de professores, lidando e tensionando com as relações assimétricas de poder, com os silêncios, resistindo com vistas a oferecer melhores condições ideológicas e materiais para fomentar a genuína experiência formativa adorniana, durante a trajetória formativa no curso.

As sugestões abaixo delineadas são possíveis indicadores para repensarmos um currículo crítico-emancipatório na formação inicial de professores de Biologia. Neste sentido, consideramos que esse currículo pode também ser visto como uma forma de política cultural, isto é, que enfatiza a imbricação entre fatores econômicos, sociais, culturais e políticos que devem ser considerados no processo de equacionar as metas fulcrais do ensino de Biologia e de Ciências e da formação do educador neste campo (GIROUX; MCLAREN, 2002).

Um primeiro conjunto de sugestões dos formandos pode ser agregado numa preocupação que caracterizamos como sendo de base técnico-pragmática, versando sobre a necessidade de trabalhar melhor os conteúdos, de explorar como trabalhá-los pedagogicamente, que ferramentas utilizar, que tipo de didática aplicar, mais trabalhos de campo, dentre outros.

Naqueles que indicaram a necessidade de maior vínculo entre a universidade e a escola, os exemplo de como poderia se dar esse vínculo foram todos com esse caráter técnico-pragmático, como a ação dos estagiários atuando para melhorar o uso dos laboratórios nas escolas, organizando uma feira de ciência e atuando como monitores de acordo com a exigência das escolas ou promovendo a visita dos alunos na universidade para conhecê-la.

Pensamos que essas considerações de ordem técnico-pragmáticas devam ser situadas, pensadas e refletidas dentro do contexto de uma teoria social radical, combinada com elementos político-pedagógicos dentro do estofo de uma racionalidade crítica, deliberando, não apenas sobre a linguagem da crítica, mas também sobre a linguagem da possibilidade. (GIROUX, 1997). Assim, concordamos com Freire e Shor (1987), em suas ponderações sobre a necessidade da apropriação técnica e do conhecimento científico já produzido para se tornar professor. Indubitavelmente, diante da necessidade de sobrevivência dentro do quadro maior do sistema em que vivemos, os educadores se profissionalizam, aprendem “saberes de experiência feitos”, se preocupam com as demandas do “como fazer”, afinal, o exercício docente está intrinsecamente vinculado a essa questão. Conseqüentemente, eles serão inseridos na lógica do mercado que opera em muitas de nossas escolas, sejam públicas ou não, tal como elucidado por Sobreira (2004) ao analisar o vínculo da escola com a colonização da indústria cultural que discutimos precedentemente. Esse caráter técnico-pragmático nos parece imanente ao ofício do professor.

Contudo, diferentemente dos educadores tradicionais, os educadores libertadores, verdadeiros intelectuais críticos, se apropriam de uma formação técnico-pragmática não para a manutenção da ordem atual das coisas, mas para promover a transformação de suas práticas, de seu entorno, instalando a dúvida, problematizando o mundo a fim de transformá-lo. Assim,

pensamos que tais sugestões carecem de um vínculo a um currículo visto como uma forma de política cultural, tal como caracterizamos acima.

Um segundo aspecto foca a necessidade de maior interdisciplinaridade no curso, no sentido de maior interação entre disciplinas em um âmbito biológico *stricto sensu*, como a Ecologia, a Evolução, Genética, Zoologia, dentre outras, não sendo indicada nenhuma disciplina do campo humanístico nesta interação. Nos questionários, houve uma formanda que indicou a sugestão para o curso de ter um enfoque em Filosofia da Ciência nas disciplinas, sendo a única exceção. Outro formando indicou a necessidade da Evolução ser considerada um eixo-unificador no curso, deixando de ser uma retórica e se materializando de maneira prática na ação e abordagem dos professores das disciplinas específicas.

Assim como Adorno (2003) vislumbrava a possibilidade de trabalhar temas, integrando conhecimentos que guardam relações entre si, o que indubitavelmente demanda uma visão e formação cultural interdisciplinar, pensamos que o vínculo entre as duas culturas seja fundamental em um currículo transformador, uma vez que estamos refletindo em torno de aspectos que consideramos pertinentes para um programa político-emancipatório na formação do educador em Biologia, a ser explorado ao longo de sua trajetória formativa numa licenciatura.

A despeito dos formandos sugerirem a interdisciplinaridade dentro de uma perspectiva biológica *stricto sensu*, o resgate da cultura humanística e a ponte desta com a cultura científica podem ser sustentados quando consideramos o terceiro conjunto de suas sugestões, tocando em aspectos de base político-pedagógica, como por exemplo, a busca pelo “diálogo verdadeiro” entre os docentes, a discussão de universidade nas salas de aula, uma visão social sobre os currículos, o reconhecimento e trabalho com a História da Ciência não apenas em uma disciplina específica, mas por todos os professores e o trabalho com legislações, como por exemplo, de bioética e de questões ambientais, no âmbito de políticas públicas.

É interessante perceber que esse terceiro conjunto de sugestões para o currículo, partiu das vozes de dois dos entrevistados que em nossas análises e discussões anteriores evidenciaram alguma apropriação de elementos críticos em diferentes esferas da universidade, seja nas disciplinas, nas interações com os colegas e professores do curso, ou nos movimentos sociais. São eles os formandos A24 e A51.

Assim sendo, a visão social indicada para estar presente no currículo colocada pelo formando A51, bem como sua sugestão de um trabalho com a História da Ciência e a discussão sobre universidade, foram discutidos e analisados nos itens precedentes deste trabalho, evidenciando preocupações que tocam no terreno da cultura humanística. Sua visão

da Biologia, das relações CTS, da atuação do educador, do papel da universidade estão bastante harmonizados com uma visão freireana, sustentada e conhecida pela participação do referido formando no movimento estudantil da Biologia.

Queremos aqui resgatar um trecho da entrevista com o formando A51 no contexto de sua fala a respeito da importância do movimento estudantil para a sua formação. É interessante perceber que a sua problematização sobre as questões curriculares emergiu sem qualquer colocação específica que tenhamos realizado direta e explicitamente neste momento da entrevista.

Trecho 1

A51 – (...) Então a gente tem que participar ativamente das tomadas de decisões, da construção da universidade, ocupar os espaços dentro dela, para saber como a universidade funciona, para entender como que tudo isso acontece, para saber por que o meu currículo é assim, quais foram os critérios para se escolher essas disciplinas (...), existe possibilidades de mudança do currículo? Como se faz essa mudança de currículo? ***Por que eu quero mudar meu currículo? Para que eu quero mudar meu currículo? Qual que é a visão do currículo da Biologia que tem que ter?*** Então, são essas discussões que a universidade diretamente não promove e a gente, como movimento estudantil, atuando e cobrando isso da universidade, falando: Pô, vamos para discussão. Nosso currículo está ruim. Vamos rediscutir ele, vamos puxar. Então, o movimento estudantil teve grande importância, desde o começo, quando eu me envolvi, eu tive muita vontade de descobrir mais (...) (grifos nossos).

Trecho 2

A51 – (...) Se tem pesquisadores que se auto-intitulam professores. Então, para começar por aí. ***E aí, você já não tem essa visão transformadora*** (...) E aí, a partir disso como que eles vão, esses caras, ***realmente formar um currículo com essa visão***, se eles não tem essa visão? Como é que eles vão exigir das pessoas que se formam aqui essa visão? Então eu acho que isso não vai acontecer, não vai acontecer. Os professores que não tem essa visão, não vão formar um currículo para formar pessoas com essa visão. Isso não vai acontecer (grifos nossos).

A51 – ... Então, quer dizer, eu acho que ***o problema não está só no currículo, entendeu? Eu acho que está em todo o corpo docente que o forma***. É aquele negócio que eu falei. Se a gente escolhe um sistema que a gente acha interessante, por mais bonito que ele seja, quem não participou da construção, não vai ajudar a implementar, não vai ajudar a manter. Se bobear, vai tentar quebrar isso que você construiu com muito empenho, por que não acredita nisso, por que não participou do processo de discussão. Então, não adianta a gente falar: “poxa, esse currículo é lindo e maravilhoso, deu certo, a gente ficou cinco anos discutindo esse currículo, a gente acredita que ele seja ideal” ***mas grande parte das pessoas não participaram***, não sabe do que se trata, então isso vai acabar, se não tiver a participação de toda a comunidade (grifos nossos).

A51 – ... Então, além disso, a gente precisa trazer os docentes para discussão. Todos os docentes que participam para formação do currículo. Então se a gente junta e cria uma comissão, de vinte pessoas, que estão interessadas nisso aqui, e o corpo docente é formado por mais de cem docentes, como é que a gente vai (...) *todos tem que participar da discussão, eu acho* (grifos nossos).

De acordo com Morrow e Torres (2003), os novos movimentos sociais, incluindo os movimentos estudantis, se caracterizam, dentre outros aspectos, pela defesa da mudança curricular nos diferentes espaços institucionais. Os autores indicam o sucesso de muitos desses movimentos na dinâmica tensa, de lutas, disputas, concessões, na transformação fundamental dos conteúdos da educação superior das humanidades, como por exemplo, nas Ciências Sociais em algumas universidades americanas.

Buras e Apple (2008) também indicam o quanto os movimentos sociais possibilitaram avanços intelectuais importantes, à medida que desafiavam a base epistemológica de muitas disciplinas, estimulando o desenvolvimento de novos campos, como por exemplo, os estudos afro-americanos e nativo-americanos, corroborando para uma “nova história” sob a perspectiva dos oprimidos.

Considerando as indagações sobre o “por que” e o “para quê” modificar o currículo na licenciatura, da necessidade de uma visão transformadora, como bem indicou o formando A51, tudo isto à luz de toda a entrevista realizada com ele, das análises e discussões até aqui empreendidas, nos conduz ao questionamento da própria base epistemológica da Biologia como disciplina. Pensar um currículo crítico-emancipatório na licenciatura em Biologia implica também numa profunda reconfiguração destas bases sob o ponto de vista da opressão e dos oprimidos. A Biologia pôde avançar e “progredir”, produzindo seus conhecimentos à custa de quem e de quê? Por que os oprimidos tem sido os que menos acessam as benesses da ciência (des) humanizadora? A partir de uma análise histórico-social da construção do conhecimento biológico e das tramas político-econômicas imiscuídas com a cultura e com a sociedade nos é possível ter uma visão dissonantemente crítica em relação ao “conhecimento oficial” (APPLE, 2006) sobre a Biologia veiculada nos currículos acadêmicos? . Todas estas são perguntas que poderiam ser investigadas na direção do que estamos aqui tensionando, caso pretendemos construir dialeticamente um currículo para uma formação docente e profissional que se oponha ao quadro abaixo exposto por Freire e Shor (1987, p. 24):

As forças políticas nos EUA usam a pesquisa científica em apoio a suas reivindicações políticas. Mas, nas escolas e universidades, os cursos de Ciências, Engenharia, Tecnologia e Ciências Sociais, geralmente apresentam o conhecimento como não valorativo, isento de ideologia ou de política. (...) Esses currículos falsamente neutros forma os estudantes para observar as coisas sem julgá-las, ou

para ver o mundo do ponto de vista do consenso oficial, para executar ordens sem questioná-las, como se a sociedade existente fosse fixa e perfeita. Os cursos enfatizam as técnicas e não o contato crítico com a realidade. Isto impede uma análise política das forças que constroem os currículos, bem como os aranha-céus. Um cientista, um profissional, mantém a face limpa ficando fora da política, deixando de fazer perguntas que contenham crítica às decisões de seus superiores ou ao impacto de seu próprio trabalho.

Outro aspecto fundamental, salientado pelo formando A51 para a construção de tal visão transformadora para os currículos, é a necessidade de engajamento, de participação efetiva de diferentes docente interessados em repensar o currículo da licenciatura para melhorá-la. Concordamos com sua observação a respeito do envolvimento dos partícipes da construção curricular a fim de preservar as mudanças possíveis a serem alcançadas. Tal dinâmica não poderia dar-se isenta da disputa de poderes, de interesses variados, de uma luta contínua, de contradições, acertos, erros, retrocessos e avanços.

É nesse contexto que queremos situar o quarto elemento crucial a ser considerado e refletido em futuras propostas para uma mudança curricular transformadora: a busca pelo “diálogo verdadeiro”, como bem indicado pelo formando A24. Pensamos que o diálogo de fato seja o elemento fundamental para envolver os diferentes partícipes numa discussão curricular, implicando na necessária abertura a realidade, na disponibilidade de abrir-se aos outros e ao mundo como resultado de saber-se inacabado – eis o fundamento político de uma razão ética da abertura, do diálogo mesmo (FREIRE, 2004).

Trecho 3

A51 – Cara é difícil dizer isso. O que eu acho fundamental nessa reestruturação, não se muda nada sozinho. Você pode ter um professor muito bom, mas ele está lá na disciplina dele e você vai para outra e não está bom. Do que adiantou? Ele está bom, mas ele não deve estar feliz por que só ele está fazendo. ***Ele tem que espalhar isso para os outros professores. Para mim o que é necessário mesmo é um diálogo verdadeiro*** entre os profissionais mesmo da universidade, para tentar melhorar sabe. Eu sei que é difícil, que muitos vão estar cansados e não vai ter tempo, muitos vão achar que é uma besteira. “Ah! Vocês querem mudar?” Agora, se alguns professores se unissem sabe, nessas áreas, para tentar formar um núcleo, para pensar sobre isso. Porque não vai ser eu que vou ter a resposta. Eu poderia te falar um monte de coisa aqui que eu não, sabe, seria meio até, como que eu posso dizer, não sei a palavra. (...) , mas você está me entendendo? (grifos nossos)

Ancorados em Freire (2005b) e Freire e Shor (1987), percebemos que o diálogo não é simplesmente uma técnica ou uma tática, como muitos acreditam, mas algo intrínseco a própria natureza histórica dos homens. Apesar do processo de conhecimento possuir uma dimensão individual, ela não é suficiente para explicá-lo. Conhecer é um evento social. Logo, o diálogo constitui um momento de comunicação fundamental dentro da própria

epistemologia da teoria do conhecimento em Freire, isto é, que educadores e educandos, como sujeito cognoscentes, juntos, refletem sobre o objeto cognoscente, o desvendam, adentrando em sua essência fenomênica, para compreenderem sua razão de ser e não ser. Neste processo, a “cognosibilidade” do educador se refaz ao apreender a “cognosibilidade” do educando, novos conhecimentos são produzidos nestas relações dialógicas, necessárias como ponte entre a leitura da palavra e a leitura do mundo, a leitura do texto e do contexto.

Pensamos que fomentar tal diálogo crítico, constituinte de um dos alicerces da teoria da ação para Freire (2005b), é condição *sine qua non* para a produção, circulação e recepção de um currículo crítico-emancipatório na licenciatura a ser elaborado a partir de interações comunicativas entre os diferentes sujeitos cognoscentes. As diferentes situações-limites apontadas pelos formandos, concernente ao curso, como o tradicionalismo, os métodos bancários, a raridade dos debates, discussões, a falta de comprometimento dos professores para participarem da discussão curricular no curso, a falta de autonomia no processo formativo, o excesso de disciplinas, a falta de um foco social no currículo e de uma discussão política do papel da universidade, dentre outros aspectos, constituem obstáculos reais para uma formação docente pensada a partir dos pressupostos de uma perspectiva crítica. A despeito dessas dificuldades, a nossa confiança assente no diálogo problematizador e crítico entre os docentes, licenciandos, egressos, comunidade escolar, o que pressupõe o respeito e a confiança nos homens que estão sendo, nos inspira na esperança de que tais situações-limites se convertam em inéditos-viáveis com vistas à formação dos intelectuais críticos, refletindo na melhora da formação e atuação docente em Ciências e Biologia nas instituições escolares (FREIRE, 2005b).

O trecho abaixo selecionado reitera a vitalidade da intersubjetividade na epistemologia de conhecer-se no e com o mundo, de seu potencial formativo, produzindo mudanças nos sujeitos. É um indicativo vivo do quanto *“ninguém educa ninguém, ninguém se educa a si mesmo, os homens se educam entre si mediatizados pelo mundo”* (FREIRE, 2005b, p.78) Revela também a expectativa do formado A51 de que as relações dialógicas, abertas, respeitadas e de reciprocidade que ele experimentou entre os amigos do curso e, que tanto corroboraram para ampliar sua visão de mundo, de universidade, de educação, fossem experimentadas também pelos docentes do curso.

Trecho 4

A51 – Nossa Senhora, sozinho eu não descobriria nada. Eu estaria sentado lá, conformado com o sistema, porque não teria conhecido essas coisas, coisas novas. E eu não conhecia nada. Então você acha que é isso mesmo e acabou. Então sem meus

amigos, sem meus contatos, experiências que eu tive, sozinho eu não aprenderia nada. **Muito mesmo é sobre esse diálogo que a gente tem...**(grifos nossos)

A24 – (...) ***E cara, tudo que eu sou assim foi por causa das minhas relações, o que eu sou agora, o que eu estou sendo, não o que eu sou, mas o que eu estou sendo***, foi por causa das minhas relações. Relações tanto com amigos, quanto com professores. Porque numa aula a gente não pode dialogar ou discutir sabe, você vai estar atrapalhando os outros sabe, não é conveniente numa aula, por exemplo, expositiva sabe. Você não pode ter essa discussão que a gente está tendo (...) (grifos nossos)

A24 (...) ***Isso que a gente tem entre os amigos poderia existir na universidade, entre os professores, fazer círculos de cultura***. Eu nunca tinha ouvido falar de círculos de cultura de Paulo Freire, antes de ir no Fórum Paulo Freire. Eu ainda não sei como que funciona, precisaria aprender mais sobre. É isso. ***É essa a relação com os amigos, é esse poder de dialogar de igual pra igual e, você sabe que você vai ser ouvido***, e você pode falar por que ele é seu amigo, e vocês vão se enriquecer juntos sabe?!. (grifos nossos)

Por último, o quinto aspecto que queremos aqui mencionar diz respeito às sugestões centradas em preocupações em torno de uma formação mais autônoma dos licenciandos, suprimindo o excesso de disciplinas na grade curricular dando mais tempo para a autoformação. Neste sentido resgatamos um dos aspectos sinalizados por CHAUI (2003, p.13) para se repensar a universidade sob uma nova perspectiva, considerando a necessidade de:

[...] reformar as grades curriculares atuais e o sistema de créditos, uma vez que ambos produzem a escolarização da universidade, com a multiplicação de horas/aula, retirando dos estudantes as condições para leitura e pesquisa, isto é, para sua verdadeira formação e reflexão, além de provocarem a fragmentação e dispersão dos cursos, e estimular a superficialidade. É preciso diminuir o tempo em horas/aula e o excesso de disciplinas semestrais. Dependendo da área acadêmica, as disciplinas podem ser ministradas em cursos anuais, permitindo que o estudante se aprofunde em um determinado aspecto do conhecimento.

Assim sendo, reiteramos a necessidade de continuidade e tempo para a experiência formativa (“Bildung”), conforme Maar (1995) e Zuin (1995) nos explicitaram, que também deve ser refletida na dinâmica própria do currículo a fim de mitigar as conseqüências indesejáveis da semiformação que também pode se perpetuar e se reproduzir no espaço-tempo da licenciatura. De acordo com Pucci et al (2000), a continuidade diz respeito à condição necessária de que os conteúdos culturais, sejam eles quais forem, permaneçam presentes nos processos de ensino e aprendizagem. Contudo, na lógica semiformadora o que acontece é uma ênfase exacerbada na memorização de datas, nomes, fórmulas, na leitura compulsória de livros de maneira superficial, na apreensão de conteúdos que são rapidamente esquecidos mediante a apresentação de um “novo” conteúdo que precisa ser rapidamente absorvido,

cerceando o raciocínio de auto-reflexão crítica, dificultando, deste modo, os vínculos de tais conteúdos ou conceitos com as articulações históricas e dos interesses da humanidade. Quanto à temporalidade, a reposição imediata dos produtos culturais, numa lógica a-histórica, suscita a falsa noção de um presente interminável, da mesma história, do sempre igual, sem nenhuma ligação com o passado ou futuro.

Considerações Finais

Nesta seção final do nosso trabalho, partimos para as sínteses de nossas análises e discussões, explicitando alguns dos conhecimentos produzidos, bem como apontando as principais contribuições para pesquisas futuras. A partir das sínteses dos dois grandes momentos de análise de nossa pesquisa conseguimos realizar algumas constatações e delinear algumas implicações das questões aqui investigadas. No primeiro momento de nossas análises foi possível constatar as diferentes compreensões que os formandos possuem sobre o ensino de Biologia, sobre os papéis do educador nesta área e os diferentes aspectos implicados na trajetória formativa vivenciados na licenciatura. As diferentes dimensões que emergiram nos ofereceram uma dimensão geral dessas compreensões, não sendo possível inferir ou tirar conclusões mais contundentes sobre os distintos sentidos educativos subjacentes a tais compreensões, isto é, se são sentidos mais afinados com as premissas de uma perspectiva crítica ou mais orientados para conteúdos vinculados a uma perspectiva semiformadora, de adaptação as condições existenciais vigentes no mundo em que vivemos.

Nos questionários a prevalência de uma visão biologizante e pragmática utilitária, tanto no que diz respeito ao ensino de Biologia quanto aos papéis do educador são mais evidentes, em contraste com uma visão mais centrada nas questões humanísticas, dos valores, da autonomia, da cidadania, da reflexão, dos debates, da vitalidade do teórico na apreensão do objeto da docência. Em virtude das limitações dos questionários, aspecto este antevisto por nós pesquisadores, não nos foi possível avançar com análises mais significativas em torno dos dados constituídos a partir desse instrumento de pesquisa. Assim, durante o processo da pesquisa e das dimensões constituídas a partir dos questionários, foi possível vislumbramos os balizadores para elaborarmos nossas entrevistas e cotejarmos com algumas suposições que emergiram dessa panorâmica inicial.

Os dados constituídos a partir das entrevistas nos permitiram revisitar os grandes Eixos Temáticos do trabalho, permitindo-nos adentrar nas falas dos formandos e perscrutar os sentidos educativos nelas incrustados. Assim, foi possível avançar em nossas análises, não nos restringindo ao que fora tecido em nossos achados com os questionários, mas superando-os. Neste sentido, conseguimos melhor captar os conteúdos “secundários” das falas dos formandos, conduzindo-nos a constatação de que os sentidos educativos relacionados às compreensões sobre o ensino de Biologia, sobre os papéis dos educadores e da trajetória formativa são harmonizados tanto com uma visão crítica, progressista e transformadora,

quanto com o seu contrário, numa perspectiva mais ingênua, pragmática, pendendo mais para a adaptação.

Ao discriminarmos melhor esses sentidos, conseguimos discernir e definir com mais rigor a nossa compreensão e defesa em torno de um ensino de Biologia crítico-emancipatório e de uma formação docente que preza pela atuação político-pedagógica, encarnada na visão dos intelectuais críticos. Se após o panorama geral oferecido pelos questionários não tínhamos tanta clareza no tocante a certa singularidade dos formandos, situados dentro de algumas dimensões selecionadas e compartilhadas, se estavam assumindo um mero discurso e retórica pelas questões críticas, esvaziadas de um conteúdo realmente emancipatório, com as análises das entrevistas, constatamos que as idiosincrasias de alguns formandos, de suas vivências e de suas leituras do mundo, se justificam e são coerentes.

Inclusive, essa singularidade de algumas vozes nos possibilitou sustentar, a partir de um diálogo com elas, marcadas, em alguns momentos, também por contradições, um conjunto de proposições em torno de uma perspectiva crítica para as questões aqui investigadas. As temáticas novas que emergiram da fala desses futuros professores, como a atuação política do professor, a perda da função político-social da universidade, o poder da mídia, a conscientização e a práxis, dentre outros, nos permitiu evidenciar a fecundidade das considerações destes formandos sob a égide dos referenciais teóricos matizadores de nossas interpretações e mediadores de nossa leitura do mundo em comunhão com a leitura do mundo deles.

Essa, dentre outras questões, constituiu uma das grandes contribuições do trabalho, isto é, foi possível, a partir desse diálogo, vivenciar intelectualmente a epistemologia da dialogicidade freireana. À medida que fomos adentrando nas falas, fomos captando a “cognosibilidade” dos formandos e refazendo a nossa própria “cognosibilidade” no pensar e refletir de nosso objeto de pesquisa junto e com eles. Pensamos que essa ação dialógica nos permitiu produzir os conhecimentos aqui sistematizados, possibilitando-nos estabelecer uma discussão em torno do “ato de situar”, como bem colocou Apple (2006). Situarmos a Biologia, o seu ensino e a pesquisa docente neste campo numa nova perspectiva, num âmbito maior, considerando os contextos ideológicos, políticos, sociais, econômicos e culturais em que vivemos e que condicionam a ciência, a tecnologia, a ação docente, as finalidades educativas. A partir de uma relação de intersubjetividade, de um diálogo comunicativo com os formandos e suas experiências, constituiu para nós, além de uma empreitada gratificante, um compromisso de corroborar com avanços na produção de um conhecimento crítico para mudanças tão almejadas e necessárias.

Buscando entender os vínculos entre os modelos formativos experimentados ao longo da graduação e as relações com os sentidos educativos expressos nas falas dos formandos, concernentes às questões aqui investigadas, chegamos à outra constatação. O modelo da racionalidade técnica e instrumental na formação docente, embora hegemônico, não é único e exclusivo. No âmbito da universidade, tanto em algumas disciplinas específicas da parte pedagógica, quanto nos movimentos estudantis, às vivências dialógicas, problematizadoras, tensionando temas, abertas a autonomia do pensamento dos formandos, possibilitando a construção de suas argumentações críticas em torno de uma gama de assuntos que direta ou indiretamente tangenciavam as questões da Biologia, de seu ensino e de sua finalidade última, são características de outra racionalidade, com outra intencionalidade, com uma nova linguagem, harmonizada com propósitos emancipatórios.

No âmbito da comunidade, as vivências de uma formanda nos programas sociais, nos sinalizam a relevância de considerarmos as histórias pessoais e culturais dos diferentes sujeitos, para pensarmos na construção de um currículo crítico e transformador na formação de professores, ampliando os vínculos entre universidade, escola e comunidade. A escola, também como um espaço privilegiado para a formação docente, diante de suas múltiplas contradições, lutas, diante da voraz colonização da indústria cultural, bem como da possibilidade de se tornar, com mais vigor, numa contra esfera pública democrática (GIROUX, 1997), precisa ser especialmente considerada, valorizada e debatida para considerarmos a sua contribuição na dinâmica dialética do que deve modelar a formação inicial de professores de Biologia.

A nossa defesa em torno de um modelo de formação crítico para a licenciatura, não prescinde dos aspectos mais técnicos, pragmáticos, expressos também na fala de muitos dos formandos entrevistados e mais fortemente evidentes nos questionários. O que buscamos tensionar ao longo de nossas análises e discussões é que tais aspectos precisam ser re-situados, isto é, eles precisam ser 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. Pensamos que a falta desse outro “ato de situar”, corrobora para o fomento cada vez mais amplo de uma semiformação docente dentro da universidade e fora dela, conformando os licenciandos ao mundo administrado com todas as suas mazelas concentradas também na comunidade escolar. Sendo este um lócus importante de sua atuação profissional, a vitalidade de uma formação político-pedagógica, com seu início na formação

inicial, se estendendo para sua formação permanente, é condição indispensável para que o docente em Ciências e Biologia consiga sustentar uma práxis transformadora.

A partir de uma reflexão das vozes dos licenciandos entrevistados, configuramos cinco conjuntos de sugestões como indicadores para se repensar, em futuras propostas, numa formação inicial sob o foco da discussão curricular crítico-transformadora. É interessante perceber o quanto o movimento estudantil da Biologia constitui um verdadeiro “motor”, desafiando as bases epistemológicas da Biologia, tensionando o papel do biólogo na sociedade, a universidade que o forma, a finalidade da Biologia como ciência, a vitalidade da formação política do educador neste campo, e a necessidade de se repensar coletiva e dialogicamente um currículo portador de uma visão transformadora.

Pensamos que por isso, seja muito frutífero fomentar um começo de interlocução das pesquisas na formação de professores de Ciências e Biologia com as pesquisas sobre os movimentos sociais na educação, campo este bastante profícuo e fértil em termos de produções acadêmicas. Essa nova discussão pode muito contribuir para avanços na reflexão da vitalidade destes movimentos para a experiência formativa dos intelectuais transformadores em Ciências e Biologia desde a formação inicial, desde que haja uma articulação com essa esfera contra pública democrática. Nos parece que ela tem sido palco da tessitura de alguns fios de experiências contra-hegemônicas que tem corroborado para a formação política de alguns licenciandos e que, no nosso ponto de vista, pelos dados aqui constituídos e analisados, poderia se estender para outros licenciandos e influenciar positivamente os próprios formadores a tensionarem todas essas questões, dentre outras, investigadas neste trabalho.

Neste mesmo sentido, outra proposição que emergiu de nossas análises e que também consideramos salutar para futuros aprofundamentos, é a investigação em torno da identidade docente de futuros professores com afinidades e vínculos com espaços contra-hegemônicos vivenciados na universidade ou fora dela. O formando que explicitou toda a riqueza de sua experiência no movimento estudantil da Biologia se inseriu nele desde o primeiro ano da faculdade. O que o levou a isso? O relato da formanda que vivenciou por dois anos uma interação e participação ativa com a comunidade, a partir de um programa de saúde de sua cidade como voluntária desde o começo do curso. Talvez pesquisas investigando as histórias de vida desses licenciandos, bem como de outros, possam contribuir para produzir novos conhecimentos de como são forjadas essas identidades, enriquecendo o nosso entendimento de como agregar tais conhecimentos para melhorar a formação inicial de professores, melhor

situando os vínculos que podem ser realizados entre universidade e estes espaços para potencializar uma formação emancipatória de acesso a maior parte dos licenciandos.

Outro aspecto fundamental que queremos salientar, é que os conhecimentos aqui produzidos precisam ser articulados a outros produzidos em investigações que circunscrevem também o mesmo objeto de nossa pesquisa, bem como a outros conhecimentos que emergirão em investigações posteriores, estabelecendo um diálogo com outras vozes, quais sejam, dos egressos do curso, dos próprios docentes das áreas específicas e pedagógicas dentro do curso, da comunidade, das diretorias de ensino, para se pensar e refletir a efetiva produção, distribuição e recepção de um currículo na formação inicial, portador de uma visão progressista e transformadora.

Por fim, trazemos aqui um último trecho da voz do formando A51 que foi entrevistado, para manter acesa a reflexão que até aqui temos empreendido:

“[...] o futuro da Biologia. Por que a gente não discute isso aqui dentro da universidade? (...) A Biologia está caminhando para onde? Nós não discutimos isso. Para onde a Biologia está caminhando? Qual é o rumo que a ciência está seguindo? A gente não discute as pesquisas que estão sendo feitas dentro da universidade. Qual é o rumo que a Biologia está seguindo dentro da universidade, no estado de São Paulo, no Brasil inteiro? (...) a gente não sabe!

Se pretendemos oferecer respostas mais esperançosas às questões acima colocadas pelo formando, não podemos nos eximir da responsabilidade e compromisso político de pensar séria e criticamente o tipo de ensino de Biologia, de formação docente em Biologia, de currículo que pretendemos construir, para promover um impacto positivo e transformador, seja dentro da universidade, nas licenciaturas e nas pesquisas acadêmicas dentro do campo biológico, quanto fora dela, especialmente nas escolas, nas comunidades, se estendendo para totalidade da sociedade em que vivemos. Tal como Freire e Shor (1987) sabiamente nos advertiram, a educação não é a alavanca de transformação da sociedade. Por outro lado, sem ela, a transformação é tão pouco possível. A discussão que aqui buscamos realizar visa essencialmente contribuir, mesmo que pouco, para uma problemática profunda, densa e inteiramente complexa e contraditória, que num olhar mais de fundo, transcende a Biologia, o seu ensino, a educação científica e a formação docente, nos remetendo à sociedade e à natureza humana com seus múltiplos condicionantes e problemas. A despeito disto, dentro do que é possível ao ensino de Biologia, a educação, a formação docente, ao currículo, estamos na senda dura, difícil e rigorosa, mas que nos impulsiona por seus frutos de igualdade, democracia, justiça e emancipação, promovendo a humanização daqueles que têm sido

proibidos de ser, resgatando a humanidade que tem sido roubada de tantos “esfarrapados do mundo”, para que sejam, enfim, “seres mais” para viverem “sempre mais”.

Referências Bibliográficas

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

_____. **Teoria da semicultura**. Tradução de Newton Ramos-de-Oliveira, Bruno Pucci e Cláudia B. M. de Abreu. *Educação e Sociedade*, n. 56, 1996, p. 388-411.

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, maio, 1991.

ALVES, J. A. P. **Significados sobre ciência e tecnologia entre alunos do ensino médio a partir de um caso de dano ambiental**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.

ANDRÉ, M. (org). **Formação de professores no Brasil - 1990 – 1998**. Brasília: Mec/Inep/Conped, 2002. Disponível em:
<http://www.publicacoes.inep.gov.br/arquivos/formacao_de_professores_148.pdf>.
Disponível em: 19 de ago. 2009

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. Disponível em:
<http://www.anped.org.br/reunioes/30ra/trabalhos/GT08-3165--Int.pdf>. Acesso em: 19 ago. 2009.

ARONOWITZ, S. Subalternos no paraíso: a produção do conhecimento na academia corporativa. In: BURAS, K. L.; APPLE, M. W (org). **Currículo, poder e lutas educacionais**: com a palavra os subalternos. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 182-197.

ARROYO, M.G. **Ofício de Mestre**. Imagens e auto-imagens. 5ªed. Petrópolis: Vozes, 2000.

APPLE, M. W. **Ideologia e Currículo**. 3º ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

AULER, D.;BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência e Educação**, Bauru. v. 7. n.1, p. 1-13, 2001.

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.

BARBOSA, L.R.; CALDEIRA, A.M.A. Uma experiência de educação científica: entre jovens e adultos. In: CALDEIRA, A. M. A.; CALUZI, J. J. **Filosofia e História da Ciência**. Contribuições para o ensino de Ciências. Ribeirão Preto: Kayros, Editora. 2005. 91-102.

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

BRASIL, Ministério da Educação - **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Ensino Médio. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. Brasília, 2000. 364 p.

BARIZAN, A. C. C. **Representações sociais sobre a temática ambiental de licenciandos em Ciências Biológicas para repensar a formação inicial de professores**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2003.

BARZANO, M.A.L. Aulas práticas em cursos de Ciências Biológicas: conversando como os (as) licenciandos (as). In: TEIXEIRA, P. M (Org). **Ensino de Ciências**. Pesquisas e Reflexões. Ribeirão Preto: Holos, 2006. p. 114-127.

BASTOS, F. **História da Ciência e ensino de Biologia: a pesquisa médica sobre a febre amarela (1881-1903)**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1998

BASTOS, F.; KRASILCHIK, M. Pesquisas sobre a febre amarela (1881 – 1903): uma reflexão visando contribuir para o ensino de ciências. **Ciência e Educação**, Bauru. v. 10. n.3, p. 417- 442, 2004.

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

BONZANINI, T. K. **Avanços recentes em Biologia celular e molecular, questões éticas implicadas e sua abordagem em aulas de Biologia no Ensino Médio: um estudo de caso**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.

BRZEZINSKI, I. (org). **Formação de profissionais da educação – 1997-2002**. Brasília: Mec/Inep. Brasília, 2006. Disponível em:
<http://www.publicacoes.inep.gov.br/arquivos/{E7938201-8264-4C46-9935-09B88283020F}_MIOLO_ESTADO%20DO%20CONHECIMENTO%20N%2010.pdf>.
Acesso em: 19 de ago. 2009

BUENO, S. F. Semicultura e Educação: Uma análise crítica da revista nova escola. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 35, p. 300-307, 2007.

BURAS, K. L.; APPLE, M. W. Introdução. In: BURAS, K. L.; APPLE, M. W (Org.). **Currículo, poder e lutas educacionais: com a palavra os subalternos**. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 9-46.

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

CHAUÍ, M. A universidade pública sob nova perspectiva. **Revista Brasileira de Educação**, s.v., n. 24, p. 5-15, 2003.

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. **Metodologia do Ensino de Ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

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

EL-HANI, C. N.; BIZZO, N. M. V. Formas de Construtivismo Contextual. **Ensaio**. Belo Horizonte. v. 4, n.1, p.1-26, 2002.

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

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

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

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

FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e Ousadia: o cotidiano do professor**, 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREITAS, J. de C. Revisitando os referenciais teórico-práticos do pensamento de Paulo Freire. In: SAUL, A. M (Org.). **Paulo Freire e a Formação de educadores: múltiplos olhares**. São Paulo: Editora Articulação Universidade/Escola, 2000. p. 11-21.

GARCIA, M. C. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Porto Editora, 1995.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Editora Atlas, 1991.

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

GIROUX, H.; MCLAREN, P. Formação do Professor como uma contra-esfera pública: a pedagogia radical como uma forma de política cultural. In: MOREIRA, A. F.; SILVA, T. T (Org.). **Currículo, Cultura e Sociedade**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 125-154.

GRABUSKA, C. J.; BASTOS, de F. da P. Investigação-ação educacional: possibilidades críticas e emancipatórias na prática educativa. In: MION, R. A; SAITO, C. H. (Org.). **Investigação-Ação: mudando o trabalho de formar professores**. Ponta Grossa: Gráfica Planeta, 2001. p. 9-20.

GRABUSKA, J. C. **Investigação-Ação na formação dos profissionais da educação: redimensionando as atividades curriculares de ciências naturais no curso de pedagogia**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Santa Maria, RS. 1999.

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.

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

KRIMSKY, S. **Science in the Private Interest: Has the Lure of Profits Corrupted Biomedical Research?** Lanham: Rowman & Littlefield Publishers, Inc, 2004.

LOUREIRO, R. Aversão à teoria e indigência da prática: crítica a partir da filosofia de Adorno. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 28, n. 83, p. 522-541, 2007.

LUDKE, M.; ANDRE, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, 1986.

MAAR, W. L. Adorno, Semiformação e Educação. **Educação e Sociedade**, v. 24, n. 83, p. 459-476, 2003.

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

_____. A Indústria (Des)educa(na)cional: Um Ensaio de Aplicação da Teoria Crítica no Brasil. In: PUCCI, B. (Org.). **Teoria Crítica e Educação**. A questão da formação cultural na Escola de Frankfurt. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes; São Carlos, SP: Edufscar, 1995. p. 139-150.

_____. Educação Crítica, Formação Cultural e Emancipação Política na Escola de Frankfurt. In: PUCCI, B. (Org.). **Teoria Crítica e Educação**. A questão da formação cultural na Escola de Frankfurt. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes; São Carlos, SP: Edufscar, 1995. p. 59-81.

MAYR, E. **Isto é Biologia: a ciência do mundo vivo**. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

MCLAREN, P. Prefácio: Teoria Crítica e o Significado de Esperança. In: GIROUX, H. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da sociedade**. Porto Alegre: Artmed, 1997. p. 11-20.

MEGLHIORATTI, F. A.; BORTOLOZZI, J.; CALDEIRA, A. M. A. História da Biologia: aproximações possíveis entre as categorias históricas e as concepções sobre ciência e evolução apresentadas pelos professores de Biologia. In: CALDEIRA, A. M.A.; CALUZI, J. J (Org.). **Filosofia e História da Ciência: contribuições para o ensino de ciências**. Ribeirão Preto: Kayros, 2005. p. 11-28.

MINAYO, M.C.S et al. **Pesquisa social**. 17. ed. Petrópolis: Vozes, 2000.

MION, R. A.; ANGOTTI, J. A. P.; BASTOS, F. de P. Fazendo Investigação-ação educacional na formação de professores de Física. In: MION, R. A; SAITO, C. H (Org.). **Investigação-Ação: mudando o trabalho de formar professores**. Ponta Grossa: Gráfica Planeta, 2001. p. 68-73.

MION, R. A.; SAITO, C. H (Org.). **Investigação-Ação**: mudando o trabalho de formar professores. Ponta Grossa: Gráfica Planeta, 2001.

MOREIRA, A. F.; SILVA, T. T. Sociologia e Teoria Crítica do Currículo: uma introdução. In: MOREIRA, A. F.; SILVA, T. T (Org.). **Currículo, Cultura e Sociedade**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p. 7-37.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

MORROW, R. A.; TORRES, C. A. O Estado, os movimentos sociais e a reforma educacional. In: TORRES, C. A (Org.). **Teoria Crítica e Sociologia Política da Educação**. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2003. p. 265-297.

PERNAMBUCO, M. M. C. A. Significações e Realidade: conhecimento (a construção coletiva do programa). In: PONTUSCHKA, N (Org.). **Ousadia no diálogo**: interdisciplinaridade na escola pública. São Paulo: Edições Loyola, 1993. p. 67-92.

PUCCI, B. Teoria Crítica e Educação. In: PUCCI, B. (Org.). **Teoria Crítica e Educação**. A questão da formação cultural na Escola de Frankfurt. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes; São Carlos, SP: Edufscar, 1995. p. 11-58.

PUCCI, B; RAMOS-DE-OLIVEIRA, N; ZUIN, A.A.S. **Adorno**: o poder educativo do pensamento crítico. Petrópolis: Vozes, 2000.

RATCLIFFE, M.; GRACE, M. **Science education for citizenship**: teaching socio-scientific issues. Maidenhead: Open University Press, 2003.

RAMOS-DE-OLIVEIRA, N. A Escola, esse Mundo Estranho. In: PUCCI, B. (Org.). **Teoria Crítica e Educação**. A questão da formação cultural na Escola de Frankfurt. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes; São Carlos, SP: Edufscar, 1995. p. 121-138.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474-492, 2007.

_____. Educação Científica Humanística em Uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. **Alexandria**, v. 1, n. 1, p. 109-131, 2008.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Humanistic science education from Paulo Freire's Education as the practice of freedom perspective. In: IOSTE SYMPOSIUM – THE INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY EDUCATION, 10.,2002, Foz do Iguaçu-PR, Brazil. **Proceedings...**Foz do Iguaçu, 2002.v.2, p 641-649.

_____. Uma análise de pressupostos teóricos na abordagem C-T-S (Ciência- Tecnologia- Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio**. Belo Horizonte. v. 2, n. 2, p. 133-162, 2000.

SEGAT, T. C.; GRABAUSKA, C. J. Para além de uma única teoria – o caminho é a construção conjunta de uma teoria da educação. In: MION. R. A; SAITO. C. H. (Org.).

Investigação-Ação: mudando o trabalho de formar professores. Ponta Grossa: Gráfica Planeta, 2001. p. 21-28.

SOUZA CRUZ, S. M. S. C.; ZYLBERSZTAJN, A. O enfoque ciência, tecnologia e sociedade e a aprendizagem centrada em eventos. In: Mauricio Pietrocola (Org). **Ensino de Física:** conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Ed da UFSC, 2001.

SCHNETZLER, R. P. O professor de Ciências: problemas e tendências de sua formação. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, M. R. (Org.). **Ensino de Ciências:** fundamentos e abordagens. Campinas: R. Vieira Gráfica e Editora, 2000. p. 12-41.

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.

SILVA, T. T. Apresentação. In: PUCCI, B. (Org.). **Teoria Crítica e Educação.** A questão da formação cultural na Escola de Frankfurt. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes; São Carlos, SP: Edufscar, 1995. p. 7-10.

SILVA, C. H. O que é divulgação científica? **Ciência e Ensino.** Campinas. v. 1, n.1, p.53-59, 2006.

SNOW, C.P. **As duas culturas e uma segunda leitura.** São Paulo: Edusp, 1995.

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.

SZYMANSKI, H.; RAMALHO DE ALMEIDA.; BRANDINI, R. C. A. **A entrevista na pesquisa em educação:** a prática reflexiva. Brasília: Liber Livro Editora, 2004.

SLONGO, I. I. P.; DELIZOICOV, D. Um panorama da produção acadêmica em ensino de Biologia desenvolvida em Programas Nacionais de Pós-Graduação. **Investigações em Ensino de Ciências** (UFRGS), v. 11, n. 3, p. 323-341, 2006

SOBREIRA, H. G. Indústria Cultural, semiformação e educação do educador. In: ZUIN et al (org). **Ensaio frankfurtianos.** São Paulo: Cortez, 2004. p. 151-173.

TEIXEIRA, P. M. M.; NETO, J. M. Investigando a Pesquisa Educacional. Um estudo enfocando dissertações e teses sobre o Ensino de Biologia no Brasil. **Investigações em Ensino de Ciências** (UFRGS), v. 11, n. 3, p. 261-282, 2006.

TEIXEIRA, P. M. M.; VALE, J. M. F. Ensino de Biologia e cidadania: problemas que envolvem a prática pedagógica de educadores. In: NARDI, R (org). **Educação em Ciência:** da pesquisa à prática docente. São Paulo: Escrituras Editora, 2001. p. 23-39.

TRIVELATO, S. L. F. O Ensino de Ciências e as preocupações com as relações CTS. **Educação em foco. Juiz de Fora.** v.5, n. 1, p. 43-54, 2000.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais. A pesquisa qualitativa em Educação.** São Paulo: Editora Atlas, 1987.

VIANNA, D. M. Refletindo sobre a formação de professores de Ciências: desafios da contemporaneidade. In: SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S. **Formação docente em Ciências: memórias e práticas.** Niterói: Eduff, 2003. p. 163-171.

ZUIN, A. A. S. Sobre a atualidade do conceito de indústria cultural. **Caderno Cedes**, ano XXI, nº 54, 2001. p. 9-18.

_____. Seduções e Simulacros – Considerações sobre a Indústria Cultural e os Paradigmas da Resistência e da Reprodução em Educação. In: PUCCI, B. (Org.). **Teoria Crítica e Educação.** A questão da formação cultural na Escola de Frankfurt. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes; São Carlos, SP: Edufiscar, 1995. p. 151-176.

VIDAL, B. **Entrevista.** Revista eletrônica comciência. 2007. Disponível em: <<http://www.comciencia.br/comciencia/handler.php?section=8&edicao=23>>. Acesso em: 20 ago. 2008.

APÊNDICE A) QUESTIONÁRIO APLICADO AOS FORMANDOS DE BIOLOGIA DE 2008 A FIM DE APREENDERMOS SUAS COMPREENSÕES SOBRE O ENSINO DE BIOLOGIA E A TRAJETÓRIA FORMATIVA AO LONGO DA LICENCIATURA

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
Faculdade de Ciências – Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência

Projeto de Pesquisa – Mestrado

Aluno: Moisés Nascimento Soares

Orientador: Renato Eugênio da Silva Diniz

Caro (a) aluno (a), o presente questionário constitui-se em uma etapa de minha pesquisa de mestrado vinculada ao programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência que tem como objetivo geral investigar os sentidos e significados que os formandos (as) do curso de Licenciatura de Ciências Biológicas da UNESP de Bauru (SP) e Botucatu (SP) possuem em relação ao ensino de Biologia e a noção de Competência profissional. A sua contribuição em respondê-lo será de inestimável auxílio para os avanços posteriores da referida pesquisa. Muito obrigado por sua colaboração! O questionário possui frente e verso.

Nome:

nº de matrícula:

Questão 01) Como futuro(a) professor(a) de Ciências e Biologia você irá se deparar com inúmeras 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?

Questão 02) Na sua avaliação, quais os papéis fundamentais do educador na área de ensino de Biologia? POR QUÊ?

Questão 03) 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?

Questão 04) Na sua avaliação, quais são as PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS do curso para a sua formação em relação à sua futura atuação como professor(a) de Biologia.

Questão 05) Na sua avaliação, quais as PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES do curso para a sua formação em relação à sua futura atuação como professor(a) de Biologia.

Questão 06) Que SUGESTÕES você apontaria para melhorar a formação do futuro professor (no caso, você) quanto ao “aprender a ensinar Biologia” no seu curso?

Questão 07) COMENTE POR QUE você escolheu um curso de licenciatura em Ciências Biológicas para sua formação superior.

Questão 08) Levando em consideração o seu percurso acadêmico, como formando numa licenciatura em Ciências Biológicas, se você tivesse que definir uma imagem para o professor, qual seria esta imagem? EXPLIQUE.

**APÊNDICE B) ROTEIRO BÁSICO PARA AS ENTREVISTAS SEMI-
ESTRUTURADAS REALIZADAS COM CADA UM DOS FORMANDOS
SELECIONADOS**

Roteiro das entrevistas

Formanda A56 – Noturno/Bauru

01) Cara A56, gostaria nesta entrevista de compreender melhor algumas colocações que você realizou no questionário. Diante da pergunta: “Professora, por que eu preciso aprender Biologia”, realizada por um futuro aluno do Ensino Médio, você declarou que lhe responderia, dentre outras coisas, ressaltando a aplicabilidade da Biologia em temas atuais como transgênicos, medicina alternativa, etc.

- a) Comente o que significa “para compreender e criticar com fundamento conceitual” sobre acontecimentos atuais.

02) Com respeito aos papéis do educador:

- a) Comente o que significa para você a “formação de cidadãos críticos” dando algum exemplo.

03) Você considera que sua formação na graduação foi suficiente para que você compreendesse tal como você entende atualmente o por que ensinar Biologia, bem como os papéis do educador em Biologia?

Caso a resposta seja afirmativa: Gostaria que você comentasse alguma experiência ou aspecto de sua formação que contribuiu neste sentido.

Caso a resposta seja negativa: Por quê?! O que lhe faltou neste sentido?!

04) Você está finalizando a graduação em Biologia: o que você considera que foi mais significativo para a sua formação como professor? POR QUÊ?

05) Caso houvesse uma re-estruturação curricular na licenciatura o que você considera indispensável como aspectos a serem contemplados para melhorar a formação do futuro professor, no caso, vocês? Comente um pouco sobre cada um desses elementos que você indicou

Outras questões investigadas ao longo da entrevista com a formanda A56 na busca de esclarecer, em diferentes momentos, temas que emergiram de suas respostas no questionário e na própria entrevista.

A) A Biologia e sua relação com a Ciência, Tecnologia e Sociedade – para uma visão crítica

Como você vê a relação dos transgênicos com a nossa sociedade? Esse tema e outros que você apontou (doenças – AIDS, Câncer) foram trabalhos durante o curso?

B) Carência de disciplinas pedagógicas para formação do professor / comentar

C) Busca de métodos alternativos. Quais? Um exemplo.

D) Crença na responsabilidade de cada indivíduo para se ter um mundo melhor / comentar

Formanda A57 – Noturno/Bauru

01) Cara A57, gostaria nesta entrevista de compreender melhor algumas colocações que você realizou no questionário. Diante da pergunta: “Professora, por que eu preciso aprender Biologia”, realizada por um futuro aluno do Ensino Médio, você declarou que lhe responderia, dentre outras coisas, ressaltando a importância da Biologia para a compreensão de si próprio e do mundo em que vive. Comente o que significa “compreender a si próprio” e “compreender o mundo em que vive”.

02) Com respeito aos papéis do educador o que você entende por “fazer dos alunos cidadãos do mundo (comunidade) em que vivem” ? Dê algum exemplo.

03) Você considera que sua formação na graduação foi suficiente para que você compreendesse tal como você entende atualmente o por que ensinar Biologia, bem como os papéis do educador em Biologia?

Caso a resposta seja afirmativa: Gostaria que você comentasse alguma experiência ou aspecto de sua formação que contribuiu neste sentido.

Caso a resposta seja negativa: Por quê?! O que lhe faltou?!

04) Você está finalizando a graduação em Biologia: o que você considera que foi mais significativo para a sua formação como professor? POR QUÊ?

05) Caso houvesse uma re-estruturação curricular na licenciatura o que você considera indispensável como aspectos a serem contemplados para melhorar a formação do futuro professor, no caso, vocês? Comente um pouco sobre cada um desses elementos que você indicou

Outras questões investigadas ao longo da entrevista com a formanda A57 na busca de esclarecer, em diferentes momentos, temas que emergiram de suas respostas no questionário e na própria entrevista.

A) Tema: Poluição Ambiental/ Esse tema que você apontou a ser trabalhado como os alunos foi trabalho durante o curso?

B) Insuficiente base teórica para preparação e realização de aulas / Por que essa base teórica é importante?

C) Imagens de docência / Primeiro, por que seus professores de Biologia do Ensino Médio e, segundo, sua orientadora de Iniciação científica lhe marcaram tanto?

Formanda A08 – Diurno/Bauru

01) Cara A8, gostaria nesta entrevista de compreender melhor algumas colocações que você realizou no questionário. Diante da pergunta: “Professora, por que eu preciso aprender Biologia”, realizada por um futuro aluno do Ensino Médio, você declarou que lhe responderia, dentre outras coisas, que “a Biologia é importante por sua utilidade e aplicação no nosso cotidiano”.

- a) Comente sobre essa aplicação no cotidiano oferecendo algum exemplo.
- b) Você também comentou que a Biologia é uma Ciência. Como você percebe a relação do conhecimento científico e tecnológico em Biologia e a sociedade em que vivemos?

02) Com respeito ao papel do educador você comentou que é importante que ele seja capaz de fazer os alunos inter-relacionarem os inúmeros tópicos dentro da ciência.

- a) O que significa realizar essas inter-relações? Você poderia dar algum exemplo?
- b) O que significa “fazer com que os alunos reflitam sobre os conceitos propostos”?

03) Você considera que sua formação na graduação foi suficiente para que você compreendesse tal como você entende atualmente o por que ensinar Biologia, bem como os papéis do educador em Biologia?

Caso a resposta seja afirmativa: Gostaria que você comentasse alguma experiência ou aspecto de sua formação que contribuiu neste sentido.

Caso a resposta seja negativa: Por quê?! O que lhe faltou neste sentido?!

04) Você está finalizando a graduação em Biologia: o que você considera que foi mais significativo para a sua formação como professor? POR QUÊ?

05) Caso houvesse uma re-estruturação curricular na licenciatura o que você considera indispensável como aspectos a serem contemplados para melhorar a formação do futuro professor, no caso, vocês? Comente um pouco sobre cada um desses elementos que você indicou

Outras questões investigadas ao longo da entrevista com a formanda A08 na busca de esclarecer, em diferentes momentos, temas que emergiram de suas respostas no questionário e na própria entrevista.

A) Tema: Poluição do Meio Ambiente / Esse tema que você apontou (Poluição do meio ambiente) foi trabalho durante o curso?

B) Falta de aulas teóricas / O que significa o fato de “muitas coisas terem ficado no mundo das idéias?”

C) Promover discussões, debates e reflexões / Qual o significado disto?! Qual a importância deste aspecto para a formação do professor?

D) Alguém que busque o conhecimento – aprendendo por sim mesmo / O que significa isso para você?

Formando A51 – Diurno/Botucatu

01) Caro A51, gostaria nesta entrevista de compreender melhor algumas colocações que você realizou no questionário. Diante da pergunta: “Professora, por que eu preciso aprender Biologia”, realizada por um futuro aluno do Ensino Médio, você declarou que lhe responderia, dentre outras coisas, que “a Biologia é importante para usar os conhecimentos no dia-a-dia”

- a) Comentasse um pouco mais sobre essa utilidade do conhecimento da Biologia no dia-a-dia oferecendo algum exemplo.
- b) Você também comentou que a Biologia é importante para a conscientização das pessoas. O que significa isso?! Dê algum exemplo.

02) Com respeito ao papel do educador você comentou que é importante que ele seja capaz de auxiliar na construção de um cidadão consciente, crítico e atuante na sociedade. O que significa para você esta finalidade? Você poderia dar algum exemplo concreto desta atuação na sociedade?

03) Você considera que sua formação na graduação foi suficiente para que você compreendesse tal como você entende atualmente o por que ensinar Biologia, bem como os papéis do educador em Biologia?

Caso a resposta seja afirmativa: Gostaria que você comentasse alguma experiência ou aspecto de sua formação que contribuiu neste sentido.

Caso a resposta seja negativa: Por quê?! O que lhe faltou neste sentido?!

04) Você está finalizando a graduação em Biologia: o que você considera que foi mais significativo para a sua formação como professor? POR QUÊ?

05) Caso houvesse uma re-estruturação curricular na licenciatura o que você considera indispensável como aspectos a serem contemplados para melhorar a formação do futuro professor, no caso, vocês? Comente um pouco sobre cada um desses elementos que você indicou

Outras questões investigadas ao longo da entrevista com o formando A51 na busca de esclarecer, em diferentes momentos, temas que emergiram de suas respostas no questionário e na própria entrevista.

A) Tema: Evolução, Especiação, Transposição do São Francisco, Barragem / Esse tema que você apontou foi trabalho durante o curso?

B) Falta da abordagem de alguns temas – meio ambiente e Falta de integração e atualização dos temas / Comentar e exemplificar

C) Professores que aprofundem os temas abordados e que sejam “mais capacitados para dar aula” / Comentar sobre

D) Alguém que é mal valorizado / Por que você se interessa pela área de educação e em ser professor mesmo diante da desvalorização da profissão que você denunciou como uma imagem negativa de docência que lhe ficou na graduação?

Formando A53 – Diurno/Botucatu

01) Caro A53, gostaria nesta entrevista de compreender melhor algumas colocações que você realizou no questionário. Diante da pergunta: “Professora, por que eu preciso aprender Biologia”, realizada por um futuro aluno do Ensino Médio, você realizou algumas afirmações que eu gostaria que você fizesse um comentário maior.

- a) O que você entende pela Biologia contribuindo para “transformar nossa maneira de encarar o mundo aliviando o peso do dia-a-dia”? Dê um exemplo.

02) Com respeito aos papéis do educador:

- a) O que seria esse “ambiente mais propício” para os estudantes conseguirem incorporar os conhecimentos da Biologia?
- b) Gostaria que você comentasse o que significa dizer: “a Biologia como um todo se torne um valor de julgamento, não um conceito atemporal, estático e imutável” no contexto do papel do educador.

03) Você considera que sua formação na graduação foi suficiente para que você compreendesse tal como você entende atualmente o por que ensinar Biologia, bem como os papéis do educador em Biologia?

04) Você está finalizando a graduação em Biologia: o que você considera que foi mais significativo para a sua formação como professor? POR QUÊ?

05) Caso houvesse uma re-estruturação curricular na licenciatura o que você considera indispensável como aspectos a serem contemplados para melhorar a formação do futuro professor, no caso, vocês? Comente um pouco sobre cada um desses elementos que você indicou

Outras questões investigadas ao longo da entrevista com a formanda A53 na busca de esclarecer, em diferentes momentos, temas que emergiram de suas respostas no questionário e na própria entrevista.

A) Tema: Bioquímica e Biologia da Conservação (Foco nas aplicações tecnológicas)

Gostaria que você comentasse mais como você percebe as relações entre Ciência e Tecnologia, que você buscou desenvolver no seu tema, pensando nas implicações sociais dos polímeros das teias de aranha e dos venenos neurotóxicos das cobras como remédio para a sociedade contemporânea.

Esse tema que você apontou foi trabalho durante o curso?

Formando A24 – Diurno/Botucatu

01) Caro A24, gostaria nesta entrevista de compreender melhor algumas colocações que você realizou no questionário. Diante da pergunta: “Professora, por que eu preciso aprender Biologia”, realizada por um futuro aluno do Ensino Médio, você declarou que lhe responderia, dentre outras coisas, ressaltando a importância da Biologia para que ele seja um cidadão que compreenda sua “razão de se estar no mundo” e sua relação com o mundo. Comente o que isto significa.

02) Com respeito aos papéis do educador: O que você entende por “ensinar a viver e ensinar a condição humana”.

03) Você considera que sua formação na graduação foi suficiente para que você compreendesse tal como você entende atualmente o por que ensinar Biologia, bem como os papéis do educador em Biologia?

04) Você está finalizando a graduação em Biologia: o que você considera que foi mais significativo para a sua formação como professor? POR QUÊ?

05) Caso houvesse uma re-estruturação curricular na licenciatura o que você considera indispensável como aspectos a serem contemplados para melhorar a formação do futuro professor, no caso, vocês? Comente um pouco sobre cada um desses elementos que você indicou

Outras questões investigadas ao longo da entrevista com a formanda A24 na busca de esclarecer, em diferentes momentos, temas que emergiram de suas respostas no questionário e na própria entrevista.

A) Falta de vínculo da Biologia (diferentes temas) com a atualidade / Oferecer exemplos e discutí-los.

B) Discussões envolvendo finalidades da educação, ciência e pesquisa / Comentar sobre

C) Indicar a importância da educação; Indicar a importância da Biologia para a humanidade; Indicar a relação da importância da Biologia com objetivos educacionais / Comentar essa aparente contradição com o item B)

APÊNDICE C) TERMO DE CONSENTIMENTO PARA A REALIZAÇÃO DESTA PESQUISA

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Anuência do entrevistado)

(De acordo com a Resolução número 196/96 sobre Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, do Conselho Nacional de Saúde – Ministério da Saúde – Brasília – DF).

Eu, _____ portador do R.G. nº: _____ declaro para os devidos fins e a quem interessar possa, que concordo com a participação no Projeto de Pesquisa provisoriamente intitulado “*Sentidos e Significados sobre Competências e Ensino de Biologia: compreensões de licenciandos de Ciências Biológicas como indicativo para se repensar a formação inicial sob a Perspectiva Crítica*”, bem como autorizo o uso ético da publicação dos relatos provenientes de questionários e eventuais entrevistas utilizadas neste trabalho a ser pesquisado pelo mestrando Moisés Nascimento Soares, sob orientação do Professor Doutor Renato Eugênio da Silva Diniz, junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, da Faculdade de Ciências – Campus de Bauru – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”.

Por ser verdade, dato e assino em duas vias de igual teor.

Botucatu/SP, de 2008

(Responsável legal pelo aluno)