

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO
LINHA DE INVESTIGAÇÃO: EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS

A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE BIOLOGIA

MARIA CRISTINA RODRIGUES MARANHÃO SCHLICHTING

Dissertação apresentada ao Colegiado do Curso de Mestrado em Educação do Centro de Ciências da Educação como requisito parcial à obtenção do grau de mestre.

Orientadora: Profa. Dra. Edel Ern

Florianópolis, 1997.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO

BIBLIOTECA SETORIAL
CENTRO DE CIÊNCIAS EDUCAÇÃO
CED - UFSC

"A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE BIOLOGIA".

Dissertação submetida ao Colegiado do
Curso de Mestrado em Educação do Centro
de Ciências da Educação em cumprimento
parcial para a obtenção do título de Mestre
em Educação.

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA em 10/10/97

Profa. Dra. Edel Ern (Orientadora)

Profa. Dra. Leda Scheibe (Examinadora)

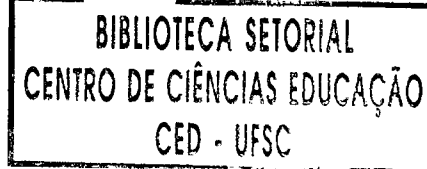
Prof. Dr. José Erno Taglièber (Examinador)

Prof. Dr. Demétrio Delizpicov (Suplente)

Maria Cristina Rodrigues Maranhão Schlichting

Florianópolis, Santa Catarina, outubro de 1997.

AGRADECIMENTOS



À professora, Edel Ern, por ter aceito me orientar, mesmo diante dos exíguos prazos, e pela valiosa colaboração com sugestões e críticas.

Aos colegas e professores dos Cursos de Ciências Biológicas, pela disponibilidade com que se dispuseram a despende do seu tempo para me auxiliar.

Aos amigos, que comigo trilharam o mesmo caminho durante o curso de mestrado, pelo incentivo e apoio.

Aos professores do curso de mestrado, que muito influíram na minha formação.

Ao CNPQ, pela concessão da bolsa de mestrado.

À você Cláudia, amiga de todas as horas, que sempre incentivou e acreditou ser possível.

Ao João Carlos, amigo e companheiro, que com compreensão e carinho esteve ao meu lado, e sempre acreditou em mim.

Às minhas filhas, Tatiane, Luciane e Juliane, pela confiança em mim depositada.

À minha mãe e toda a família, pelo apoio e dedicação com que me ajudaram, sem o qual nada disto seria possível.

Ao meu Deus, pela certeza de um amanhã.

SUMÁRIO

<i>INTRODUÇÃO</i>	09
<i>HIPÓTESE</i>	14
<i>PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS</i>	15
<i>CAPÍTULO I: ESTUDO SOBRE TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS</i>	23
I.1. REFLEXÃO HISTÓRICA	25
I.2. NÚCLEO DE FORMAÇÃO PEDAGÓGICA E SUA CONTRIBUIÇÃO NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE BIOLOGIA	32
<i>CAPÍTULO II: ESTUDO SOBRE A NATUREZA DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO</i>	37
II.1. CONHECIMENTO COMUM E CONHECIMENTO CIENTÍFICO: REFLEXÕES INICIAIS BASEADAS NA PERSPECTIVA DE BACHELARD	38
II.2. A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO SEGUNDO KUHN.....	44
II.3. O ANARQUISMO EPISTEMOLÓGICO DE PAUL FEYERABEND.....	49
<i>CAPÍTULO III: ESTUDO SOBRE CONCEPÇÃO DE CURRÍCULO</i>	55
III.1. O CURRÍCULO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ESTUDO DA ESTRUTURA CURRICULAR E DA CONCEPÇÃO DE EDUCAÇÃO BASEADO EM GIROUX	55
III.2. O PROFESSOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS COMO INTELLECTUAL TRANSFORMADOR	65

CAPÍTULO IV: A PESQUISA

IV.I. ESTUDO DOS CURRÍCULOS

IV.I.1. O CURRÍCULO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.....	68
IV.I.1.1. O CURRÍCULO NA DÉCADA DE 70	70
IV.I.1.2. REFLETINDO SOBRE A ESTRUTURA CURRICULAR ATUAL	76
IV.I.1.3. NÚCLEOS CONSTITUTIVOS DO CURRÍCULO	80

IV.II. OS PROFESSORES E SUAS CONCEPÇÕES SOBRE A FORMAÇÃO

IV.II.1. RETOMANDO AS CATEGORIAS DE ANÁLISE	89
III.II.1.1. A CATEGORIA DE ANÁLISE DO PARADIGMA EDUCACIONAL CONSERVADOR	89
III.II.1.2. A CATEGORIA DE ANÁLISE DO PARADIGMA EDUCACIONAL DA PEDAGOGIA RADICAL	91
III.II.2. ANÁLISE DAS ENTREVISTAS	94

CAPÍTULO V: CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	113
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	120
ANEXO: ENTREVISTA PILOTO	127

RESUMO

O argumento central do trabalho é a procura de constatação do tratamento dicotômico dado aos cursos de Ciências Biológicas. Essa prática é responsável pela formação de preconceitos que levam à desvalorização do preparo pedagógico do futuro professor ou ao descomprometimento do profissional com o ensino.

Partindo da análise comparativa das estruturas curriculares das instituições mencionadas ao longo do presente trabalho, o estudo direcionou-se para o aprofundamento quanto aos aspectos de articulação e operacionalização das mesmas.

Foram planejadas e levadas a efeito entrevistas que demonstraram o posicionamento dos professores dos cursos de formação do professor em Ciências Biológicas. Da análise das entrevistas e dos currículos examinados, foram montados quadros demonstrativos dos perfis que deram origem às hipóteses geradoras do presente trabalho.

Finalizando, evidenciadas as posições apontadas, cumpre-se o objetivo central de permitir que se aprofundem as pesquisas quanto à resistência às mudanças curriculares em relação aos cursos de Ciências Biológicas.

ABSTRACT

The central argument of this search is to find out the treatment to share the Courses in Biological Sciences. This practicals are responsible to forming beliefs that will show the depreciation of the pedagogic prepare to the future teacher or the discompose to the professional teaching.

Comparing the structures of the institutions mentioned in this search, the study intend to prove the aspects of articulation and operation of this structures.

Interviews could show us the positioning of the teachers of the Courses in Biological Sciences. Analysing this interviews and resums, making a schedule to demonstrate the profile that could origin this hypothesis that develop this search.

Finally the evidence to the positions showed, the central objective in develop more searches relating the changes in the curriculum to the Courses in Biological Sciences.

INTRODUÇÃO

O crescente número de pesquisas sobre licenciatura, no Brasil, reflete o grau de preocupação em relação à formação docente e, com o ensino, respectivamente.

Embora, grande parte dos estudos ainda estejam restritos à formação do pedagogo, já se percebe o crescimento em relação ao número de pesquisas, produzidas na área de ensino de física, que muito tem contribuído para o amadurecimento de questões em outras áreas do conhecimento, como é o caso das Ciências Biológicas.

É a partir de investigações sobre o ensino, nos mais diferentes enfoques, que nasce a preocupação com a formação do professor de Ciências e Biologia.

O ensino de ciências vai mal, e não vai mal só no Brasil, afirmava o Prof. Nélio BIZZO¹, em palestra proferida aos alunos do curso de doutorado em Educação e Ciências da Universidade Federal de Santa Catarina. Pouco ou muito pouco do que se produz a partir da investigação sobre o ensino, tem sido aproveitado no dia a dia da sala de aula, continua afirmando o Prof. Marco Antônio MOREIRA².

Foi a partir de informações como estas, que nasceram perguntas como: Qual tem sido a meta das pesquisas sobre a capacitação docente e dos cursos de formação de professores, oferecidos pelas diversas Instituições de Ensino Superior? Procurar aprimorar a formação docente ou modificar a competência do professor em sala de aula?

O espaço das pesquisas sobre ensino tem sido, em grande parte, voltado à competência do professor atuante no primeiro e segundo graus, o que se justifica, pois "muitos dos conceitos, atitudes e comportamentos em relação à ciência, encontrados entre alunos de terceiro grau são vinculados ao ensino de primeiro grau." (CANIATO, 1989, p. 20) Em muitos casos esses conceitos e atitudes estão ligados a concepções arraigadas no conhecimento comum e que prejudicam a ação do professor.

¹ Workshop do curso de Doutorado em Ciências Naturais da Universidade Federal de Santa Catarina, maio de 1994.

² Ibid .

A formação continuada é, sem dúvida, uma das estratégias para que se possa alcançar o professor em exercício responsável pelo ensino de primeiro e segundo graus.

No entanto, a reflexão deve ser dirigida também aos novos profissionais formados pelas Universidades, para se poder avaliar a mudança na orientação dada, a partir da formação docente.

A recente avaliação realizada pela professora Jimena FURLANI³, sobre a Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC, aponta algumas questões. Segundo a diagnose por ela realizada, os problemas referentes à formação docente continuam sendo avaliados e resolvidos sem que se perceba, no entanto, mudança nos objetivos formativos, no sentido de superar os obstáculos encontrados pelos alunos, quando de sua atuação profissional. Uma das questões levantadas pela professora é, por exemplo, a dificuldade de adequação do conhecimento biológico ao ensino de primeiro e segundo graus. O professor tem dificuldade de selecionar, do conhecimento científico já sistematizado, aqueles conteúdos que podem ser usados em situação de sala de aula e que constituem o conhecimento escolar.

Cabe dizer que entendo por conhecimento escolar, aquele que é trabalhado no currículo escolar e, que tem como suporte, o conhecimento científico, mas que para ser apresentado às crianças e adolescentes precisa ser reorganizado a fim de facilitar a aprendizagem.

A necessidade de adequação do conhecimento à especificidade do ensino de primeiro e segundo graus, somada ao despreparo do professor em realiza-la é, ao nosso ver, um dos motivos pelo qual os professores de Biologia e Ciências continuam apoiados somente nos livros didáticos, na preparação de seus cursos.

Por outro lado, quando problemas referentes à formação docente são discutidos, percebe-se que os mesmos continuam sendo avaliados apenas sob o aspecto dos conteúdos. A introdução de assuntos atualizados na lista de conteúdos a serem

³FURLANI, Jimena. **A formação do professor de biologia no curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina: uma contribuição à reflexão.** Florianópolis. UFSC, 1994.

ministrados, é importante, principalmente em se tratando da necessidade de atualização dos professores de Biologia. No entanto, o que se tem que levar em conta, é que não basta ao professor de Biologia e Ciências de primeiro e segundo graus dominar conteúdos atualizados se ele não souber **como, quando e por que** introduzi-lo no currículo escolar. O professor precisa além do conhecimento atualizado saber de que modo esse conhecimento pode contribuir na construção do conhecimento escolar.

A visão de que quanto maior for a quantidade de conteúdo apresentado ao aluno, e de que acompanhando o desenvolvimento científico e tecnológico, melhor será a formação do professor, no meu entender, precisa ser reavaliada.

O objetivo desse estudo não está em julgar a relevância ou não do conteúdo introduzido no currículo do curso de Biologia. Nossa preocupação é com o modo como ele tem sido introduzido, priorizando o conteúdo em detrimento dos objetivos do próprio curso. Esse pode ser um ponto importante a ser estudado por permitir o avanço na reflexão sobre a estrutura curricular do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

A importância de um novo tema ou mesmo de uma nova disciplina só pode ser avaliada por especialistas. No entanto, a avaliação quanto à contribuição deste mesmo conteúdo na construção do currículo que se destina a formar o professor, não pode ser desenvolvida isoladamente.

Os argumentos iniciais desta reflexão sobre o curso de Ciências Biológicas, tem como ponto de partida minha própria formação. Desde a convivência universitária, senti a minha insatisfação e a dos meus colegas, com relação à forma dicotômica dada aos conhecimentos relacionados à Pedagogia e a Biologia na estruturação do currículo, que os concebia como dois núcleos distintos e até concorrentes entre si.

Após o ingresso no magistério do segundo grau, senti grande dificuldade na estruturação curricular. Embora percebendo que no currículo proposto pela escola, os conteúdos se organizavam sem qualquer preocupação efetiva com a integração dos conhecimentos biológicos aos pedagógicos, não sabia como proceder para corrigir essa distorção. A forma estanque como o currículo universitário aborda a prática pedagógica, nos distancia das reflexões sobre o ensino e nos leva a repetir em nossa prática pedagógica o modelo curricular da universidade, sem que se faça a crítica.

A inexperiência de principiante me levou a julgar que a falha no processo ensino-aprendizagem deveria estar no aluno mal preparado para os novos desafios. Na minha experiência, o novo constituía-se principalmente em nomenclaturas, termos científicos e teorias, até então, desconhecidas dos nossos alunos. Mais tarde quando em contato com outros colegas, refletindo sobre as dificuldades encontradas no processo ensino-apredizagem percebi que não era uma dificuldade minha ou de meus alunos, mas um problema que faz parte da rotina de grande parte dos egressos do curso de Licenciatura em Biologia.

A experiência como docente do curso de formação do professor, em duas Universidades Federais, e como mestranda numa terceira, reforçou minha percepção sobre o tratamento estanque, entre os dois núcleos de formação, e suas conseqüências na formação docente.

Na pesquisa da Prof^a. Jimena FURLANI, mestre pela Universidade Federal de Santa Catarina, em 1994, encontrei novos argumentos para reflexão. A pesquisa mostra certa resistência por parte dos professores do núcleo de formação específica quanto a relevância das disciplinas do núcleo de formação pedagógica como parte integrante da formação profissional.

Essa experiência vivida primeiro como acadêmica depois como professora foi que motivou a reflexão sobre o curso de Formação de professores de Biologia, levando em conta o currículo, e suas contradições.

Introduzindo a descrição do problema, considerarei o currículo de formação do professor no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas sob dois núcleos, em torno dos quais estão agrupadas as disciplinas.

Os dois núcleos estão assim constituídos: núcleo de formação pedagógica integrando o conjunto das disciplinas originárias do Centro de Ciências da Educação, também chamadas prática de ensino. Estas disciplinas são cursadas pelos alunos que optam pela licenciatura; e o núcleo de formação específica, assim denominado por ser constituído, basicamente, por disciplinas originárias do Centro de Ciências Biológicas. As disciplinas do 2.º núcleo são cursadas tanto pelos alunos da licenciatura como do bacharelado e apresentam a mesma ênfase. Este é o núcleo que representa a base do conhecimento a ser trabalhado durante o curso.

Parece-me pertinente, afirmar que dicotomia é o tratamento estanque entre duas áreas de conhecimento. Sendo ambas, parte de um mesmo processo de formação, não poderiam e nem deveriam constituir núcleos estanques, principalmente em se tratando de ensino. A falta de integração entre as duas áreas dificulta o entendimento dos objetivos formadores do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, e mais ainda quando se trata da construção de uma concepção de ensino que tem no professor um reconstrutor do conhecimento científico.

Ao que tudo indica, essa dicotomia de tratamento dada às disciplinas do núcleo de formação pedagógica e às do núcleo de formação específica, não fica nos limites conceptuais, mas reflete na prática durante o curso, com graves conseqüências para a prática de ensino, inclusive, dos que ingressam como professores no segundo grau.

HIPÓTESE

A prática docente é, em grande parte, reflexo da formação e a opção metodológica também tem raízes na formação.

O aluno da licenciatura em Ciências Biológicas passa a maior parte do seu tempo dentro das instituições formadoras, em contato com os docentes do núcleo de formação específica. Por esse motivo tenho por pressuposto que a tendência é que eles exerçam uma influência maior sobre o aluno, inclusive sobre sua formação pedagógica.

Ao me referir a “formação pedagógica”, justifico que neste caso, ela está diretamente ligada à profissionalização docente, requerida pelo curso.

O regimento do curso de Ciências Biológicas, prevê que a especialização para o magistério cabe ao núcleo de formação pedagógica e que os professores do núcleo de formação específica devem dedicar-se à formação do biólogo.

Entretanto, a convivência mais freqüente com os professores do núcleo de formação específica promove a identificação do aluno com o conteúdo da própria ciência (conhecimento científico), levando-o, gradativamente, a deslocar o seu modelo de formação pedagógica para o núcleo de formação específica. Acredito que exista um currículo oculto no núcleo de formação específica, e que ele se dá pela transmissão subliminar de metodologia de ensino pelos professores. Essa transmissão, no entanto, ocorre sem que os professores reflitam com seus alunos sobre a concepção de educação na qual repousa sua prática.

Como consequência, o aluno do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, assume a postura de que ensinar Biologia é reproduzir as aulas que ele recebeu durante o curso.

Portanto, tenho como pressuposto que a insuficiente formação pedagógica dos professores das Ciências Biológicas e a ênfase nos conteúdos dissocia a pedagogia do contexto de formação, levando o aluno a julgar que o conhecimento biológico é o suficiente, e o mais importante, para apoiar a prática pedagógica e cumprir os objetivos do ensino de ciências.

PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi desenvolvida a partir de momentos particulares, porém complementares, que permitiram o aprofundamento do problema, numa seqüência lógica, estabelecida pelo estudo. Os momentos obedecem a ordem a seguir:

- 1 Estudo dos currículos formais do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.
- 2 Aprofundamento do estudo do currículo.
- 3 Estudo das concepções sobre a formação a partir das entrevistas.

1 Estudo dos currículos formais do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Com a finalidade de obter informações sobre o currículo de formação do professor de Ciências e Biologia, que pudessem contribuir na caracterização de uma visão mais abrangente da estrutura curricular, ofertada pelos cursos de Biologia, porém respeitando as divergências e semelhanças nas diversas instâncias formadoras, procurei seguir os seguintes critérios, na escolha das Instituições de Ensino que fizeram parte deste estudo:

- 1.1 Ser instituição formadora Federal.
- 1.2 Ser instituição formadora Estadual.
- 1.3 Ser instituição formadora Particular.

Foi procedida uma análise comparativa das informações levantadas nos programas do curso, abordando aspectos gerais como a carga horária por área de conhecimento. Esta análise teve por objetivo fornecer indícios das semelhanças e divergências quanto à estrutura curricular.

Os documentos que serviram como referencial para este estudo foram fornecidos pelas seguintes Instituições de Ensino Superior:

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC - Curso de Ciências Biológicas Habilitação Licenciatura e Bacharelado. A escolha dessa Instituição se deve ao

fato de ser a mesma em que estou cursando o mestrado, o que de certo modo facilitou o contato com os professores e o acesso às informações.

Universidade Federal do Paraná - UFPR - Curso de Ciências Biológicas Habilitação Licenciatura e Bacharelado. Por ser a Instituição onde cursei a graduação, conheço com alguns dos profissionais, isso facilitou o contato com os responsáveis pelo curso.

Pontifícia Universidade Católica do Paraná - PUC - Curso de Ciências Biológicas Habilitação Licenciatura e Bacharelado. Por ser uma Instituição de Ensino Superior particular.

Universidade do Contestado - Curso de Ciências 1.º Grau Habilitação em Biologia. Por ser uma IES localizada em Concórdia - SC, ou seja, no interior do Estado.

Universidade Estadual de Ponta Grossa - UEPG - Curso de Ciências Biológicas Habilitação Licenciatura. Por ser a Instituição de Ensino Estadual mais próxima, facilita o contato.

Com relação à localidade onde essas instituições estão inseridas, procurei trazer currículos de instituições do interior dos estados (UEPG e Univ. do Contestado) para saber se isto poderia de algum modo produzir mudanças significativas.

2 Aprofundamento do estudo do currículo.

Com base nas informações coletadas na primeira etapa do estudo da estrutura curricular, procurei contemplar os aspectos que garantissem sua caracterização, a partir de uma abordagem mais ampla, sem deter-me nas particularidades de cada instância.

Essa etapa do estudo visou, principalmente, entender como a estrutura curricular é operacionalizada e gerida por professores e coordenadores.

O aprofundamento foi realizado a partir de informações coletadas nos documentos fornecidos pelas coordenações dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, tais como manuais de curso, currículo de curso, currículo escolar, resoluções do Conselho de Ensino e Pesquisa da Universidade Federal do Paraná, currículo escolar, bem como do Relatório Subsídios para Seminário de Avaliação do Curso de Ciências Biológicas, o qual faz parte da Avaliação Institucional da Universidade Federal de Santa Catarina.

Foram levantadas também informações sobre a estrutura curricular do curso de Ciências Biológicas Habilitação Licenciatura e Bacharelado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Nesse caso específico, as informações foram coletadas a partir do estudo da Tese de Doutorado da Prof^a. Maria Lúcia WORTMANN, por julgar ser de relevância para a pesquisa, comparar três situações diferentes dentre Universidades Federais, responsáveis pela formação de professores de ciências.

A proposta de Organização Curricular dos Cursos de Ciências Biológicas do Conselho Federal de Biologia (1994), também foi analisada por ser um apanhado sobre as tendências da estrutura curricular dos cursos de Ciências Biológicas, na década de 90.

O aprofundamento do estudo buscou entender por que a estrutura não se modifica mesmo quando os responsáveis pela operacionalização procuram uma nova perspectiva formadora, abordando problemas, como: a necessidade de definição do perfil do profissional, para habilitações ofertadas pelo curso; articulação entre parte específica e pedagógica; melhoria da qualidade do curso.

3 Estudo das concepções sobre formação a partir das entrevistas.

O estudo da estrutura curricular na segunda etapa, levou-me a conceber uma terceira etapa da pesquisa: analisar a existência de tendências inovadoras na operacionalização da estrutura curricular, ou seja, saber se existe algum movimento de renovação neste aspecto e se essa movimentação gerou transformação em relação ao curso de Ciências Biológicas Habilitação Licenciatura.

Com base no trabalho de LUDKE et ANDRÉ (1986), optei pela entrevista como instrumento de coleta de dados por permitir o aprofundamento das informações, através do diálogo que se estabelece entre entrevistador e entrevistado.

Os professores entrevistados foram escolhidos por indicação entre os pares, sendo tanto professores do núcleo de formação pedagógica como os de específica, seguindo critérios discutidos com os professores envolvidos no estudo. Os critérios foram os seguintes:

- Ser professor do curso ou estar envolvido com a operacionalização do currículo, através de cargo, como coordenação ou direção de programas, que possam ter repercussão sobre a formação.

- Ser indicado por seus pares, por ter uma prática pedagógica referenciada pelos alunos.
- Estar envolvido com cursos, grupos de estudo e projetos que envolvam discussões sobre aspectos pedagógicos do ensino, que repercutam na avaliação dos colegas sobre a prática pedagógica.

Alguns dos professores indicados foram referendados pelos colegas, por atuarem no primeiro ou no segundo grau. Deste modo foram tidos pelos seus pares como professores preocupados com as questões pedagógicas do ensino.

A entrevista piloto serviu para testar a estratégia de coleta de informações, e se ela permitia abordar os objetivos propostos pelo estudo.

As entrevistas foram gravadas e transcritas na íntegra. Apenas uma delas não foi possível a gravação.

Para as entrevistas utilizei algumas perguntas abertas com o intuito iniciar a conversa ou redirecioná-la, caso ela se perdesse em relação ao tema pesquisado.

As perguntas utilizadas foram as seguintes:

O Conselho Federal de Biologia, na sua proposta para discussão sobre organização curricular dos Cursos de Ciências Biológicas enfatiza que o cerne dos princípios norteadores da estrutura curricular poderia ser:

“Uma compreensão mais apropriada do papel do Biólogo na sociedade, a procura do equilíbrio entre as aprendizagens teóricas e práticas ou uma capacitação mais condizente com o mercado de trabalho atual e futuro.”(p.4 e 5).

Como você avalia a capacitação oferecida hoje, pelo curso com o qual você trabalha, frente as necessidades do mercado de trabalho?

Na sua opinião a abordagem dos conteúdos tem sido contextualizada de acordo com as necessidades do mercado?

O curso tem procurado atender as necessidades do mercado de trabalho da modalidade Licenciatura? Ele se preocupa em formar o professor para a realidade das nossas escolas? Por quê?

A operacionalização do currículo procura o equilíbrio entre atividades teórico práticas propostas? Como e ou por quê?

No seu entendimento, qual ou quais mudanças deveriam ocorrer no currículo de formação do professor de ciências?

Quais as implicações das mudanças propostas com a metodologia de ensino ?

Essas mudanças implicariam ainda no perfil do professor? por quê?

Como as mudanças poderiam ser viabilizadas? Elas implicariam no tempo de formação, na organização curricular, na inclusão e exclusão de disciplinas e nos conteúdos? Quais?

Foram realizadas ao todo doze entrevistas, sendo dois professores da UFSC, ambos responsáveis por disciplinas do núcleo de formação específica, e os demais entrevistados são todos professores da UFPR. Dentre os professores da UFPR, três são do núcleo de formação pedagógica e sete são do núcleo de formação específica. Possivelmente outros professores não foram indicados devido a renovação do quadro de professores que vem ocorrendo nos últimos anos, inclusive com grande número de professores substitutos, como mencionaram alguns professores em suas entrevistas.

Além das entrevistas realizadas, quatro outros professores foram indicados por seus pares. Um deles estava fora do país, fazendo curso de doutorado. Outro já está aposentado e ligado a outra Instituição de Ensino. Um terceiro, está aposentado e sem vínculo com a Universidade. O último deles não teve condições de me receber. Cheguei a marcar e remarcar o compromisso, mas o professor em conversa por telefone, desculpou-se alegando falta de tempo.

Por se tratar de uma proposta de análise de conteúdo, tornou-se de extrema importância deixar claro que as categorias e subcategorias foram adotadas a partir do referencial baseado na vertente teórica de H. GIROUX e em sua visão radical de educação como segue:

“Uma nova sociologia da educação e do currículo deverá derivar de uma compreensão teoricamente refinada a respeito da forma como o poder, a estrutura e a ação humana

funcionam para reproduzir não só a lógica da dominação, mas também o cálculo da mediação, da resistência e da luta social.”⁴

Todavia, por ter procurado desenvolver o trabalho de modo a não induzir os entrevistados a conclusões prévias, tornou-se mais difícil criar uma matriz que pudesse classificar os conteúdos implícitos nas respostas dos entrevistados.

Realizada a leitura, que aliás foi repetida várias vezes, foi então possível classificar a exposição dos professores em categorias e subcategorias a partir dos argumentos de cada elemento da entrevista.

É importante mais uma vez considerar o trabalho de Giroux, quando o autor faz referência ao problema de se tentar enquadrar o trabalho docente em categorias estanques, consideradas por ele como típico ideal, cujo objetivo é delinear o núcleo de elementos integrados que indicam interesses e tendências seguidos em cada categoria. Diz Giroux:

“Não é necessário enfatizar que há professores que se movem dentro e entre essas categorias e que desafiam o propósito de serem classificados em qualquer uma delas. Além disso, é concebível que professores, sob diferentes circunstâncias, possam optar por uma tendência e mover-se para outra categoria.” (GIROUX, 1988, p.31).

Do mesmo modo, neste trabalho, a dificuldade de classificação da exposição dos professores, justifica-se em razão das categorias se configurarem como sendo ideais, construídas com base na literatura e que, muitas vezes, entram em desacordo com a realidade, uma vez que os sujeitos das entrevistas são personagens reais e atuam para transformação de seus próprios referenciais.

Um dos objetivos almejados pelo estudo foi conceber o perfil de professor

⁴ GIROUX, H. citado por SILVA, T. M. N. **A construção do currículo na sala de aula: o professor como pesquisador**. São Paulo. EPU, 1990. p.6.

transformador para o curso de Biologia, a partir do pressuposto de que o professor transformador é aquele que define o seu trabalho docente comprometido com uma proposta que privilegie não somente o conteúdo específico, mas que pretenda garantir a contextualização do conhecimento. Para esclarecer melhor como foram classificadas as entrevistas para análise, procurei explicar como estabeleci os critérios que delimitam cada categoria e subcategoria. As categorias foram assim delimitadas:

3.1. Proposta educacional conservadora ou conteudista: nesta categoria o compromisso é com o cumprimento do programa. O professor segue o seu programa preocupado em apresentar ao aluno os resultados da ciência, dentro de uma visão continuísta, cumulativa. Preocupa-se, também, com a transmissão de conhecimentos atualizados dentro da sua área de atuação. O trabalho é voltado para uma área especializada, não há preocupação em mostrar a articulação entre os diferentes campos da Biologia. Definida a partir do compromisso com o programa, essa categoria prioriza os procedimentos conteudísticos reforçadores do conhecimento teórico, da transmissão acadêmica, divorciada do significado. Essa transmissão foi considerada reveladora do compromisso com o programa, quando ela não represente o saber erudito.

3.2 Proposta educacional comprometida com o social (inovadora ou transformadora): nesta categoria o compromisso vai além do conteúdo, pois ele é abordado como parte do contexto histórico social, permitindo ao aluno perceber **como e para que** poderá usar esse conteúdo no seu próprio contexto. O professor admite, então, um trabalho menos autoritário, quer dizer, parte em busca de uma prática pedagógica mais aberta, com a participação do aluno. Compõem essa categoria os argumentos produzidos por professores, que indicam na sua exposição, críticas relacionadas ao currículo e ensino, distanciados das expectativas sociais, e que revelam compromissos ligados a essas expectativas.

Decorrentes dessas categorias foram definidas algumas subcategorias que ajudam a tornar mais claro o posicionamento dos professores e os argumentos por eles apresentados, que permitem analisar a sua prática. São elas:

Programa , conteúdo, professor e aluno.

Estas subcategorias foram analisadas com base no posicionamento do professor a partir das categorias propostas. As subcategorias foram resultantes da ênfase de cada resposta dos entrevistados, inclusive, por revelar de certa forma os procedimentos didáticos dos entrevistados. O entendimento das subcategorias foi explicitado quando de definição das categorias de análise (p. 89 a 91).

Nos capítulos I, II e III são apresentadas algumas reflexões sobre a abordagem teórica que fundamenta a pesquisa. Muitos dos comentários estão embasados nas leituras e nos estudos realizados desde o início do curso de mestrado.

CAPÍTULO I

ESTUDO SOBRE TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIÓLOGIA

O conhecimento humano tem sido construído com a finalidade de solucionar problemas derivados da própria atividade humana. Esses problemas, embora concebidos em decorrência de necessidades do cotidiano, distanciaram-se da sua origem. O distanciamento com a história fez com que o conhecimento científico passasse a ser abordado e compreendido, mesmo no âmbito dos cursos de formação, como se sua origem fosse parte única do processo de construção do conhecimento científico, sem nenhuma ligação com a história da humanidade. Porém, se voltarmos para a história das ciências veremos a contradição na desvalorização do processo de construção do próprio conhecimento científico aí se estabelecer.

Não resta dúvida de que a ciência é histórica. Assim sendo, tanto o conhecimento, como as técnicas e tradições de pesquisa se alteram em função do desenvolvimento, gerado por eles próprios, bem como pelas mudanças temporais inseridas no contexto socioeconômico.

No entanto somos levados a crer numa ciência construída no universo científico sem contato com o cotidiano da sociedade. Concebemos desse modo um progresso da ciência que liga épocas diferentes, porém com modos de pensar tão semelhantes que nos dão a idéia de continuidade. Da forma como nos é apresentado o processo de construção do conhecimento não há evidências de rupturas entre concepções diferentes, nem entre épocas diferentes (OLIVEIRA, 1992, p. 16-20).

Desse modo a ciência por nós concebida passa a ter, na visão do aluno dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, progresso fácil e cumulativo, mediado por um modo de pensar que culminará em grandes descobertas. Essa construção sem obstáculos, sem crise, sem críticas, sem questionamento e sem contextualização só poderia

ser originária do pensamento de pessoas iluminadas, em nada semelhantes às normais. Essa é a concepção de cientista mistificada pelo ensino de ciências.

Percorrendo a narrativa histórica do ensino de ciências, relatada por KRASILCHIK, podemos facilmente identificar o reflexo dessa formação científica e suas conseqüências, no ensino de primeiro e segundo graus. Podemos aqui citar, por exemplo, a dificuldade encontrada pelas crianças em usar o conhecimento científico apresentado pela escola, na resolução de problemas do seu cotidiano.

A concepção de ciência que predomina ainda hoje no dia-a-dia de nossas escolas, não permite a aproximação aluno x conhecimento por ser, a ciência, produto de um mundo à parte. Essa prática nos coloca frente a uma série de questões sobre **o que e como** ensinamos. Quando me refiro ao **o que e como** ensinamos, estou pensando no que diz BACHELARD sobre a utilização daquilo se aprende, pois para ele, aprender significa lançar mão do conhecimento científico para solucionar problemas. Cabe ressaltar, no entanto, que os problemas que fazem parte do cotidiano do aluno, nem sempre são os mesmos discutidos pela comunidade científica, ou pelo menos não têm a mesma abordagem.

Neste ponto torna-se importante retomar a questão da formação do professor pois é de onde provém a concepção de ciência transmitida pela escola. Quando falamos de formação de professor de ciências, estabelecer uma ponte com o passado, com a história da construção do conhecimento, passa a ser importante na medida em que entendemos que a construção não se dá do nada, mas sim a partir do que se tem construído e, dos problemas vivenciados em cada época.

Para que haja aprendizagem, segundo BACHELARD, é preciso inicialmente vencer os obstáculos criados pelo “conhecimento primeiro”, ou seja, a vivência do aluno em toda sua experiência escolar tem sido com uma ciência destituída da história. Portanto, transpor os obstáculos criados por essa concepção de ciência requer mais do que simplesmente listar dados históricos. Requer acima de tudo conhecimento da história da ciência que possibilite ao aluno do curso de licenciatura, reconhecer o processo de construção do conhecimento científico como meio facilitador da aprendizagem. Meio este, que permite a aproximação entre a ciência e a sociedade, buscando a superação da concepção de ciência desvinculada do cotidiano.

Porém, para entender o processo de construção do conhecimento científico como facilitador da aprendizagem é importante definir o entendimento do processo de aprendizagem, bem como as tendências pedagógicas presentes na formação. Passei então a estudar as tendências pedagógicas na formação do professor de Biologia e Ciências a fim de compreender como se dá a interação Ciência e Pedagogia, dentro do enfoque proposto para pesquisa. Esse estudo constitui o primeiro enfoque teórico da revisão da literatura.

1.1. A REFLEXÃO HISTÓRICA

Alguns dos nossos pesquisadores, como CARVALHO (1988,1991,1992,1993), KRASILCHIK (1987, 1988, 1991,1992), MOREIRA (1988, 1991), DELIZOICOV & ANGOTI (1990), TAGLIEBER (1978, 1990), vem desenvolvendo seus estudos mostrando a precariedade do ensino de ciências e a necessidade de melhoria da qualidade. E é com base nesses estudos que passarei a percorrer a história do ensino de ciências no Brasil, como parte da minha proposta de estudo, isto porque entendo ser de suma importância focar o ensino de ciências como decorrência da formação.

Já no período de 1950 a 1960, pós-guerra, o movimento Escola Nova, com o intuito de formar a elite intelectual, delineava um novo perfil do ensino, procurando permitir aos alunos, o acesso a informações atualizadas, em função da expansão do conhecimento científico.

Na década de 60 o ensino de ciências⁵ passou a fazer parte também do currículo escolar do então curso primário, que correspondia às séries iniciais. Essa inclusão, no currículo, fez parte do esforço de modernização do ensino científico, como também a emancipação da influência européia nas nossas escolas. Tornou-se necessário o

⁵BRASIL: Diretrizes e bases da educação nacional. Lei 4.024/61

aperfeiçoamento dos professores. O Ministério da Educação e Cultura propõe, então, a reestruturação dos cursos de História Natural, com o objetivo de formar professores, por recomendação do Conselho Federal de Educação. Assim, a partir da Reforma Universitária/68, são implantados os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas.

O implemento desta área do conhecimento passa a se intensificar a partir dos anos 70, quando a ação governamental se destaca, elaborando um projeto de renovação do ensino de ciências e propondo um novo currículo com novas estratégias de ensino e avaliação. Destaca-se, também por ser um período de valorização da experimentação. Outras alterações foram produzidas com a Lei 5.692/ 71 que regulamentava o ensino de 1.º e 2.º graus. A ênfase deixou de ser a formação de elite, passando a privilegiar a *educação para todos*, como resposta às necessidades do mercado de trabalho.

O mercado de trabalho paralelamente passa por uma fase de crescimento decorrente do processo de industrialização do país, razão pela qual necessitava de mão de obra especializada, fato este que incentivou no âmbito educacional a implantação dos cursos profissionalizantes. Surgem assim os cursos profissionalizantes por força da Lei N.º 5.692/71.

Com base na Lei 5.692/71 a Resolução N.º 8/71- CFE fixa o núcleo comum para os currículos do ensino de 1.º e 2.º graus, definindo-lhes os objetivos e a amplitude, a matéria Ciências passa a fazer parte do núcleo comum do currículo de 1.º e 2.º graus com ênfase nos conteúdos específicos de matemática, ciências físicas e biológicas, visando o desenvolvimento do pensamento lógico e à vivência do método científico e de suas aplicações. (SCHUCH, 1986, p.47 e 48).

Se a pesquisa educacional no Brasil, na década de 60, dirigia-se principalmente aos problemas econômicos, baseando-se na Teoria do Capital Humano, privilegiando temas, como Educação e Investimentos, Custos da Educação, Mercado de Trabalho e Formação Profissional, na década de 70, passou a enfatizar os estudos psicopedagógicos

privilegiando temas, como Currículo, Programas, Estratégias de Ensino e Avaliação, acompanhando o momento de mudança da estrutura do ensino no país.

Ainda na década de 70, o MEC lançou o PREMEM, visando principalmente a produção de material didático de qualidade, adequado à nossa realidade, como também a formação do quadro de professores, maior e mais qualificado para o ensino de ciências.

As mudanças nos cursos de formação de professores ocorreram com maior rapidez nesse período. Para atender a demanda das escolas de 1.º e 2.º graus em processo de transformação, tanto em relação ao número de alunos, quanto pela nova proposta curricular a ser implantada, os cursos de formação de professores foram reestruturados. Esta reestruturação foi deflagrada por força do Parecer 107/70 do Conselho Federal de Educação, a qual veio atender as tendências de mudanças no panorama educacional nacional e internacional, por entender que o, então, curso de História Natural era insuficiente para formar professores em condições de desenvolver a proposta de “experimentação no ensino de ciências” presente no projeto de profissionalização instituída pela Lei 5.692/71.

A estrutura curricular do curso de História Natural é então alterada em virtude das mudanças a nível de 1.º e 2.º graus. O curso passou a ser denominado curso de Ciências Biológicas.

Logo em seguida, novas mudanças alteraram a estrutura do curso de Ciências Biológicas. Em 1974 e 1975, o CFE criou os cursos de Licenciatura em Ciências (com carga horária reduzida diminuindo o tempo de formação para dois anos e meio) e a Licenciatura Plena em Ciências Biológicas: Habilitação Biologia (oferecida por complementação do currículo da licenciatura curta). A licenciatura até então era oferecida pelo curso de História Natural por complementação de estudos didáticos. Essas mudanças ocorreram em caráter emergencial procurando atender num prazo mais curto a necessidade de professores nas diferentes áreas do conhecimento científico, ou seja, Química, Física e Biologia disciplinas que necessitavam de professores de 1.º grau, atendendo, também, a Matemática.

Deste modo o CFE procurava incentivar a formação e atualização de professores de ciências, garantindo o sucesso da proposta de “experimentação do ensino de Ciências”.

Os investimentos na formação e atualização de professores não pararam aí. A Guerra Fria, o lançamento do Sputnik, a industrialização emergente no pós guerra são fatos históricos da década 60-70 que deflagraram a necessidade de modernização do ensino também na sociedade brasileira. O Brasil assinou convênios com países de 1.º mundo, e recebeu investimentos que garantiam a importação dos modelos americanos para o ensino de ciências.

No entanto, o que se percebe, é que apesar dos documentos da época serem indicativos de vontade política de renovação, o momento político econômico vivido pelo país era de grande instabilidade na vida acadêmica. Além disto, passamos a conviver com modelos de ensino que não estavam adaptados à realidade nacional e não correspondiam às expectativas da nossa escola. Se nos grandes centros a movimentação era grande, fora deles, nada acontecia de novo. As escolas ignoravam os equipamentos e as propostas

Em 1983, estive no município de Codó, interior do estado do Maranhão, integrando da equipe de professores da Univ. Federal do Maranhão. Uma das escolas que visitei, tinha sido construída no final dos anos 70 e início dos 80. Nessa escola encontrei laboratórios de ciências que possuíam equipamentos, como microscópios, lupas e *kits* de Biologia, Física e Química que nunca tinham sido usados por não haver professores habilitados para trabalhar com o material. A realidade nos anos 80, na região, ainda era e, talvez, continue sendo, muito mais precária do que se pode imaginar. Nessa localidade, em especial, tivemos a oportunidade de conviver com professores leigos, em cursos de treinamento, com graves dificuldades de leitura. Na capital do Estado, na mesma época, a realidade apesar de ser diferente em termos de formação de professores, quanto ao uso de laboratórios, encontramos situações semelhantes nas escolas da rede estadual. Os professores despreparados e em nada comprometidos com a proposta de ensino, permitiam que os equipamentos estragassem por falta de conservação.

A produção de livros didáticos nacionais cresceu bastante nesse período. Numa rápida análise, percebe-se que, apesar de haver um grande número de livros produzidos eles pouco trouxeram de inovador. Continuamos a privilegiar botânica e zoologia como se o único interesse da ciência fosse a catalogação de novas espécies, conhecimento da flora e da fauna nacional, como no tempo do Brasil Império. A proposta de experimentação é

entendida como prova da evidência e da veracidade da teoria, sem permitir uma abordagem lógica, como propunha a Lei 5.692/71, Resolução N.º 8/71. Art.3.c).

Na década de 80, encontramos as escolas de segundo grau servindo à formação de mão-de-obra especializada, e o curso secundário perdendo a sua identidade de formação geral. A necessidade da formação geral para o ingresso nas Instituições de Ensino Superior via vestibular, impulsionava o surgimento dos cursos preparatórios pré-vestibulares. As escolas particulares investiam na formação da elite, resistindo à profissionalização, e cresciam. Permanecia a valorização do livro texto como base do ensino de ciências. O surgimento de um grande número de Faculdades com curso de formação de professores, despreparadas para atender as necessidades do próprio ensino, contribuíram para estabelecer o quadro de má qualidade do ensino de ciência no país.

A pesquisa educacional no país, na década de 80, voltava-se preferencialmente aos estudos sobre política educacional e as articulações entre política e sociedade, isto porque vivíamos um momento de abertura política, com o fim da ditadura militar. Iniciou-se a partir daí, a fase de redirecionamento da política educacional, como uma das alternativas que viabilizariam soluções para minimizar a crise social que se estabeleceu no país.

A riqueza do pensamento de BACHELARD tem muito a nos oferecer, neste momento, ao afirmar que para haver progresso científico é preciso haver conflito, rupturas. A década 80 inaugura mudanças sociais que refletem na educação. Reconhece-se a importância da participação do professor na construção do processo educacional desde a sua concepção. O currículo passa, então a ser concebido como a clara manifestação da política educacional convergente, em relação ao eixo comum da sociedade acompanhando as transformações produzidas pelo desenvolvimento tecnológico, e do saber, em função da pesquisa.

Mas evidentemente as mudanças nem sempre são tão radicais quanto se propõe, principalmente quando elas dependem do coletivo.

Estudos realizados nos últimos anos, e apresentados nos encontros de ensino de Biologia⁶ nos permitem avaliar o panorama do ensino de Biologia. O crescimento da participação de professores nesses encontros, é significativo e reflete a preocupação crescente com o problema ensino de Ciências e Biologia. Há também um aumento do número de pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências e biologia o que representa o surgimento de pesquisadores na área.

O Prof. Newton Cezar BALZAN em seu artigo Biologia e a Formação do Professor⁷ fala sobre a necessidade de valorização da educação pela Biologia, como uma tentativa de aproximação com as Ciências Humanas, o que para ele, permitiria ao professor ir além do domínio específico de sua disciplina.

A preocupação com a educação está sempre presente. O que nos falta é vencer a barreira da desvalorização da educação e encontrar o caminho para unir conhecimentos que apenas estão justapostos no currículo.

O currículo representa hoje um paradigma. Representa o modelo e a forma em torno da qual os cursos são estruturados.

Esse paradigma é muito forte em nosso meio (Ciências Biológicas). Digo isto porque embora as Instituições de Ensino Superior estejam propondo e influenciando na construção de uma nova concepção curricular, ela própria em sua estrutura, reluta à mudança. Continuamos com a estrutura de listagem de disciplinas divididas em dois núcleos de formação justapostos.

Ao mesmo tempo em que se busca fugir das listagens de conteúdos, propondo a participação do professor, dos alunos, da escola, bem como das especificidades do processo educacional, nas Instituições de Ensino Superior, o paradigma se mantém.

E, possivelmente, esta seja a razão pela qual o ensino, na sala de aula, vem mudado lentamente. O Prof. TAGLIEBER (1990) nos fala sobre as dificuldades e avanços do ensino de ciências no Estado de Santa Catarina. Sua pesquisa nos coloca frente a uma

⁶ KRASILCHIK Myriam; BIZZO, Nélío e TRIVELATO, Silvia. **V Encontro perspectivas do ensino de Biologia**. Dez anos de encontros "Perspectivas do Ensino de Biologia". São Paulo. FEUSP, 1994. p. 15.

⁷ Publicado na coletânea IV Encontro "perspectivas do Ensino de Biologia", 1991, p. 16-20.

série de questões sobre o que se ensina nas escolas, **como e por quê**. O que se percebe é que, a prática, nem sempre tem sido resultante da reflexão sobre a concepção de educação na qual ela se embasa. A pesquisa aponta que o ensino de ciências continua privilegiando “aulas expositivas e memorizadas”. O aluno continua sendo iniciado numa ciência descontextualizada, e portanto, lançando mão do conhecimento da vida cotidiana para resolver problemas do dia-a-dia, por considerá-lo eficaz na solução dos seus dilemas, isto porque as pessoas pensam e dão várias respostas a uma mesma situação.

Uma das conclusões apontadas pelo estudo realizado por TAGLIEBER (1990) chama a atenção, pois enfatiza que, em algumas regiões de Santa Catarina, o desempenho dos alunos quanto aos conteúdos específicos de ciências é significativamente maior. Estes resultados foram alcançados em regiões onde se destacavam lideranças para a melhoria do ensino. Possivelmente, professores melhor preparados, fizeram a diferença (p.3).

Nesta perspectiva, é possível que o desafio maior de renovação do ensino, seja realmente o de descobrir como preparar nossos educadores para que possam desenvolver um trabalho capaz de produzir mudanças.

Assim, passaremos a estudar o conhecimento pedagógico na perspectiva de identificar o que é conhecimento pedagógico e como ele contribui na formação do professor de Biologia.

I.2. NÚCLEO DE FORMAÇÃO PEDAGÓGICA E SUA CONTRIBUIÇÃO NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE BIOLOGIA

Tem sido bastante difícil identificar a contribuição do núcleo de formação pedagógica, ou como diriam os alunos e professores a contribuição das “didáticas”.

A Prof^a. Leda SCHEIBE em um pronunciamento recente me chamou a atenção ao afirmar que a didática homogeneiza os procedimentos de ensino.

Se a didática homogeneiza as questões de ensino-aprendizagem e os procedimentos de ensino, ela não abre a discussão sobre as peculiaridades do ensino em cada área de saber. A necessidade de identificação do aluno com o seu núcleo formador é um dos problemas que daí decorrem. Geralmente o aluno escolhe o seu núcleo formador pela identificação com sua atividade futura.

O processo ensino-aprendizagem realmente apresenta peculiaridades em cada área do saber. Como identificar as peculiaridades do ensino de Biologia e Ciências?

A pesquisa educativa evidenciou a existência de diferenças marcantes entre o objetivo perseguido pelos estruturadores de currículos e o que os professores levam realmente à prática (CRONIN-JONES, 1991)⁸. Essas diferenças tem despertado a atenção sobre a influência que os professores exercem no processo de implementação dos currículos....não basta estruturar cuidadosa e fundamentalmente um currículo se o professor não receber um preparo adequado para aplicá-lo.” (GIL-PÉREZ, 1993, p.10).

CARVALHO
?

⁸CRONIN-JONES, 1991; citado por GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. **Formação de Professores de Ciências: tendências e Inovações**. São Paulo. Cortez, 1993. Coleção Questões da Nossa Época. v. 26.

No entanto a necessidade maior não é preparar o professor através de cursos de treinamentos, mas sim rever a sua formação. O ensino em uma visão geral tem sido concebido como algo essencialmente simples. “Se avaliarmos o que se espera de um professor, ou seja, que o mesmo seja capaz de vencer um conteúdo programático proposto, veremos que concebemos a formação do professor como uma transmissão de conhecimentos e destrezas que, contudo, têm demonstrado suas insuficiências na preparação dos alunos e dos próprios professores.” (BRISCOE, 1991)⁹. Falta-nos a reflexão sobre a atuação docente.

Se concebermos a formação profissional na concepção de desenvolvimento profissional evolutivo como produto da ação reflexiva do próprio professor, como nos propõe GARCIA (1992), é possível que deixemos de priorizar novos conhecimentos e novas técnicas em detrimento da reflexão sobre a relevância dos mesmos na construção do currículo de formação de professores de Biologia.

Considero que nossa formação muitas vezes tem sido um verdadeiro obstáculo aos avanços na implementação dos resultados da pesquisa educativa.

O Prof. GIL-PÉREZ (1993) chama-nos a atenção sobre as idéias docentes de senso comum. Diz ele que muitas das idéias, atitudes e comportamentos sobre o ensino estão calcadas na experiência do próprio professor, durante o período em que foi aluno. Para ele essa influência torna-se importante na medida em que ela não é resultante de uma ação reflexiva, mas manifesta-se como algo natural fugindo à crítica (p. 26-27).

Parece-nos algo simplista, porém temos a tendência de copiar o que admiramos ou o que é comum. Deste modo, dizer que o núcleo de formação pedagógica tem tido pouca influência na formação docente, já não nos parece ser uma idéia sem conexão com a realidade. Então afirmar que “O modelo de professor que mais se identifica com o aluno de Biologia e suas aspirações é o professor do núcleo de formação específica”, não é uma idéia sem relevância, como parecia no início desse estudo. Isto se torna significativo à medida em que tenho dirigido minha reflexão no sentido de identificar a influência da formação na prática pedagógica.

⁹ ibid. 8

E, se realmente a didática, no caso representada pelo núcleo de formação pedagógica, tende a homogeneizar os procedimentos de ensino, é possível que ela esteja dificultando a identificação do aluno com os seus conteúdos, e a relação destes com o ensino de Ciências e Biologia, tornando-se esvaziada de seus objetivos formadores, e mais evidente quanto a existência de dois núcleos formadores no curso de Ciências biológicas, os quais passam a ser concorrentes, perdendo, assim a característica de complementaridade.

Assim sendo, a desvalorização do conhecimento pedagógico, distanciado de seu objetivo formador, se dá não só pela valorização do conhecimento das Ciências Biológicas pelo aluno (núcleo de formação específica), mas também pelo desconhecimento da relação existente entre conhecimento pedagógico e os problemas relacionados a especificidade do ensino de cada área do saber da própria Biologia.

Entendo por conhecimento pedagógico, aquele que é produzido a partir da atividade pedagógica, e da pesquisa educacional, não necessariamente ligada à produção de conhecimento “de ponta” a nível internacional, mas ligada à concepção de pesquisa, como condição fundamental para a melhoria da qualidade do ensino, da vida, e em nosso estudo, como subsídio para a constante avaliação da formação docente.

Nos cursos de pedagogia, onde o conhecimento pedagógico, ou melhor dizendo, onde o ensino está presente, tanto no núcleo de formação específica como no núcleo de formação pedagógica, se possível fosse descrever a estrutura curricular, do curso, haveria a dificuldade de identificar o papel da formação pedagógica distanciado das generalizações do ensino. Também aí a relação ensino x pesquisa é conflitante, isto porque, acredita-se que por ser um curso de formação do professor, não há necessidade de introduzir o ensino como atividade de pesquisa. A definição de pesquisa está restrita a uma perspectiva científica que “tem por função produzir novos conhecimentos a nível internacional e de ponta.” (SEGENREICH, 1996).

Passo a imaginar quão conflitante se torna a relação ensino x pesquisa para o aluno das demais licenciaturas onde a dicotomia do conhecimento se torna evidente a partir da própria estrutura curricular. Nos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas os alunos entendem por pesquisa científica a que é produzida por grupos

fechados de pesquisadores, preocupados com conhecimento de ponta e muito pouco com o ensino.

A definição de conhecimento científico dada neste trabalho é decorrente da dicotomia existente entre ensino e pesquisa. Quando procuramos dar ao conhecimento científico uma definição mais restrita, na perspectiva de um conhecimento específico das Ciências Biológicas, produzido a partir da pesquisa científica, que tem por função produzir novos conhecimentos a nível internacional e de ponta, estamos traduzindo a concepção de conhecimento científico que permeia as nossas Instituições de Ensino Superior. Essa definição não está em desacordo com nossos anseios de desenvolvimento, de crescimento científico e tecnológico. O problema está na perspectiva da licenciatura que não percebe qual é a relação com o ensino e como pode e deve interferir nele. E principalmente não percebe que é possível produzir conhecimento com pesquisas sobre o ensino.

Parece-me, que mesmo estando preocupados em romper com o esquema de ensino reprodutor/ erudito/ livresco, não conseguimos fugir dele por não termos espaço para discutir a pesquisa como condição fundamental capaz de interferir e modificar a atividade docente

Se o núcleo de formação pedagógica não permite ao aluno perceber qual é a sua relação com a sua profissionalização e, como interage com o núcleo de formação específica, evidentemente perde o vínculo com o professor de Ciências e Biologia. Isto me parece ser uma das conseqüências da dicotomia entre os núcleos de formação.

A dificuldade em identificar a pesquisa educacional como uma das áreas de produção de conhecimento da Licenciatura em Ciências Biológicas talvez esteja vinculada à visão de que a “Biologia” produz conhecimento, enquanto que a “Pedagogia” deve se preocupar com as técnicas de reprodução e transmissão do conhecimento sob a forma de ensino.

Cabe lembrar em primeiro plano que, sendo a minha formação inicial a Licenciatura em Ciências Biológicas, naturalmente sob a influência dessa formação é que minhas conclusões serão dadas. Isso não significará uma posição dogmática, mas apenas uma situação normal em relação ao patrimônio referencial de formação do pensamento.

Em vários momentos neste estudo estive refletindo sobre a minha concepção de conhecimento científico e conhecimento pedagógico.

Em segundo plano reconheço que a pedagogia também é por assim dizer um campo de estudo que contribui para a construção do conhecimento, ou melhor dizendo, estarei refletindo sobre a pesquisa como parte da pedagogia.

Cabe também ressaltar que, neste estudo, o núcleo de formação específica está restrito ao conhecimento biológico, por ser esta a situação até então identificada nos currículos analisados. Não se percebe nos estudos realizados nenhum tipo de interação entre a Biologia e a Pedagogia.

Por este motivo a noção de conhecimento científico para fins de estudo está restrita ao conhecimento biológico, instituído a partir da tradição da pesquisa científica, no campo da Biologia ou em áreas afins.

CAPÍTULO II

REFLEXÕES SOBRE A NATUREZA DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO.

O segundo capítulo foi dirigido ao estudo sobre a natureza do conhecimento científico e às concepções de educação científica presentes no processo de construção da ciência. Esse capítulo tem como referencial os estudos de BACHELARD, KUNH E FEYERABEND.

Estudar BACHELARD ajudou-me a definir o que é conhecimento científico e o que é conhecimento comum, assim como a importância de cada um na formação do cidadão. Isto é importante porque, como já foi dito na hipótese, tenho como pressuposto que a formação do professor de Ciências e Biologia tem sido influenciada pela concepção de educação científica, reproduzida pelo núcleo de formação específica. Entretanto sendo o conhecimento comum a representação do pensamento coletivo da sociedade, não se pode deixar de entender qual a distinção entre eles e o valor destes dois saberes na formação do professor.

Ainda neste segundo capítulo estudei o processo de construção do conhecimento científico a partir das concepções de KUHN e FEYERABEND. Esta parte do estudo foi importante porque me ajudou a entender o processo de formação científica, ou seja, a formação do pesquisador, na visão de KUHN, e os prejuízos desta mesma formação científica, na visão de FEYERABEND. Na descrição proposta por KUHN, o pesquisador tem o seu processo de formação dentro de uma visão de ciência continuísta e neutra, descomprometida com valores e crenças. FEYERABEND contrapõe-se a esta visão de formação, acusando-a de limitadora da própria criatividade científica. Esses dois autores foram importantes por terem permitido compreender como se dá a valorização do processo de formação científica e como ele é mantido pela comunidade científica.

II.II.1.CONHECIMENTO COMUM E CONHECIMENTO CIENTÍFICO: REFLEXÕES INICIAIS BASEADAS NA PERSPECTIVA DE BACHELARD

A ciência é o objeto sobre o qual o professor se debruça na construção do conhecimento escolar. Para que a partir da ciência possa haver a construção do conhecimento, entendemos que é preciso entender o processo de construção da própria ciência, ou seja, a construção do conhecimento científico.

Com a finalidade de entender o que vem a ser o conhecimento científico e o processo de construção deste mesmo conhecimento é que passarei a refletir sobre a concepção que temos de conhecimento baseando-me no trabalho de BACHELARD.

“Nós acreditamos, com efeito, que o progresso científico manifesta sempre uma ruptura, perpétuas rupturas, entre conhecimento comum e conhecimento científico desde que se aborde uma ciência que, pelo fato mesmo de suas rupturas, traga a marca da modernidade”¹⁰.

Para BACHELARD (1972), o trabalho científico extrapola a consciência simples remetendo o indivíduo, “a camadas profundas da racionalidade.” (p. 29). Diz o epistemólogo que o trabalho científico aparece a partir da ruptura da intencionalidade do conhecimento e da intencionalidade da consciência comum.

Entendo que neste momento de ruptura o objetivo de conhecimento é tão profundo que extrapola o simples entendimento da realidade em si. Neste momento, a consciência está mergulhada na construção de experiências que permite o aprofundamento.

¹⁰ BACHELARD, G. **EPISTEMOLOGIA: A teoria das Ciências Questionada por Bachelard, Miller, Canguilhem, Foucault.** In: REVISTA TEMPO BRASILEIRO, n.º 28. 2. ed. jan/mar. 1972. p. 27.

BACHELARD chama esta consciência de **aprofundamento racionalista da consciência**. Para ele a vantagem filosófica do trabalho científico é que o aprofundamento racionalista é produtivo. Isto implica no aprofundamento que gera especialização e inovação do pensamento determinando a criação de matéria nova.

KUHN, em a *Estrutura de Revolução Científica*, diz que para haver progresso científico é preciso haver disciplina e esforços dirigidos a um determinado ponto até que todos os problemas sejam esgotados, visando o aprofundamento do problema. Para KUHN também a ciência depende do aprofundamento para ser produtiva.

Para FLECK a história da construção de um campo do saber está composta por muitas linhas de desenvolvimento de idéias que se cruzam e se influenciam mutuamente na formação de um coletivo de pensamento que busca a solução dos problemas.

Pode-se entender, então, que o conhecimento científico depende do aprofundamento das concepções iniciais, e que esse aprofundamento é que irá garantir a passagem da consciência do conhecimento comum, para o conhecimento científico.

Nesse ponto entendemos que os autores se referem à reflexão que ultrapassa a superficialidade dos fatos e passa a criar uma trajetória inovadora, que permita observar o mesmo fato, porém com uma nova “consciência”: a inovação tanto do pensamento quanto da experiência científica.

“O conhecimento imediato e o conhecimento comum se acomodam às grandes lendas da filosofia natural, ou reciprocamente as filosofias da natureza ampliar fatos que surpreendam a imaginação. Ao contrário, o conhecimento científico quer de início circunscrever seu objeto. Ele vai contra a corrente das vagas generalizações” (BACHELARD, 1972, p.44).

O conhecimento científico para BACHELARD não está na continuidade do conhecimento comum e nem poderá ser construído com o acúmulo de observações naturais. Para ele o conhecimento científico está na descontinuidade da consciência simples com o verdadeiro interesse do conhecimento objetivo. Para o autor, a ciência

moderna constrói seu objetivo por meio de questões bem formuladas, buscando o aprofundamento e a conseqüente especialização.

“A ciência moderna perde a ingenuidade de crer ser possível conhecer por meio de observações da natureza (Bachelard, 1972, p.38). A ciência para Bachelard transforma o fato natural em fato científico. Conhecer o ‘verdadeiro objeto’ depende da construção do pensamento, de técnicas científicas por vezes retificadas.

Para Bachelard não existe verdade primeira, senão erros primeiros porque a verdade só ganha seu pleno sentido ao fim de uma polêmica” (CANGUILHEM, 1972, p.50).

Bachelard coloca para o seu leitor a necessidade de conhecer a história da ciência para a partir dela entender e reconhecer diferenças tidas por ele como essenciais entre o “conhecimento que se torna científico e um conhecimento que acredita ter seu estatuto definido ao nível da experiência comum” (BACHELARD, 1972, p. 45).

É possível haver um ponto de contato inicial entre conhecimento comum e o científico. Porém quando o conhecimento busca o aprofundamento racional, baseado em experimentos intencionais, construídos pela técnica especializada, ele se distancia da consciência natural, ou seja, se distancia do conhecimento comum destruindo a experiência primeira na busca da especialização.

“O empirismo é a filosofia que convém ao conhecimento comum. O empirismo encontra aí sua raiz, suas provas, seu desenvolvimento. O conhecimento científico é solidário com o racionalismo...

Desde então, quando conhecimento vulgar e o conhecimento científico registram o mesmo fato, este mesmo fato não tem certamente o mesmo valor epistemológico nos dois conhecimentos” (BACHELARD, 1972, p.45).

É possível entender com BACHELARD, que a experiência científica contradiz a experiência comum. A experiência comum preocupa-se apenas responder a situações problema, enquanto a experiência científica está sempre polemizando, na perspectiva de retificação.

É neste hiato, formado pelas raízes epistemológicas entre conhecimento comum e científico, que a educação deve atuar como um aproximador e permitir ao aluno ter acesso pelo menos, em parte, do conhecimento científico.

Observando o fato natural o conhecimento comum enuncia um fato verídico. A partir do mesmo fato natural, pela pesquisa científica a ciência enuncia suas leis. O que muda de um conhecimento para outro é a forma de entender e organizar. O conhecimento científico está voltado para o aprofundamento das causas dos efeitos, e no entendimento do fato natural transformado em fato científico. Experiências organizadas permitem repetir o fato, buscando o aprofundamento técnico necessário à solução racional para um problema bem formulado.

Preencher o hiato entre o conhecimento comum e o científico é preciso reconhecer que este último não está na continuidade do conhecimento comum. É preciso ainda aliar esta concepção à educação, para aproximar o conhecimento científico da realidade, como instrumento de transformação social.

Temos freqüentemente colocado em discussão o problema da concepção da ciência continuísta transmitida nos manuais didáticos. Em KUHN, encontramos uma razão que justifica essa concepção de ciência na iniciação dos futuros cientistas, que será discutida no próximo item deste capítulo: A Construção do Conhecimento, segundo KUHN.

O processo de construção da ciência descrito por BACHELARD não é continuísta, pois não se dá na continuidade do conhecimento, e sim, na ruptura com o conhecimento anterior.

Para o autor, os continuístas revivem os acontecimentos históricos científicos dando a toda a história “a unidade e a continuidade de um livro” (Ibid., p. 30). Os “acontecimentos menores” que constituem o processo de construção do fato científico são deixados de lado, desprezando-se toda “sensibilidade dialética que caracteriza a história das ciências” (Ibid) e suas implicações nos problemas epistemológicos.

Com isto, desprezando-se todos os erros e reiteraões dá-se, ao progresso científico uma lentidão que acaba por favorecer a idéia continuísta.

“BACHELARD não admite que a percepção e ciência sejam funções pragmáticas em continuidade.” (CANGUILHEM, 1972, p.47).

Outro meio de se encobrir a descontinuidade no processo de construção da ciência são as descobertas geniais. “O progresso estava ‘no ar’ quando o gênio os descobriu.” (BACHELARD, 1972, p.32).

Não pretendo com este breve estudo negar o valor da continuidade do pensamento e do conhecimento, como se as rupturas deixassem de lado todo conhecimento anterior, partindo em busca do novo. Pretendo sim, discutir diferentes posições, como parte do ferramental teórico considerando-as, até certo ponto complementares, podendo contribuir para explorar e entender melhor qual tem sido a influência pedagógica do núcleo de formação específica.

Defendo a existência de rupturas, por admitir a existência do pluralismo de razões, convivendo tanto na simultaneidade quanto na sucessividade.

FLECK nos alerta para a possibilidade de existir conexão entre estilos de pensamento de uma época. Esses agrupamentos podem dar a idéia de uma só forma de pensar de toda a comunidade científica, fortalecendo a idéia de continuidade do pensamento. No entanto, os pesquisadores se agrupam, cooperam mutuamente no processo de construção do conhecimento em momentos específicos. É nesse momento que as inovações e as críticas estão direcionadas na delimitação do problema, no dizer de BACHELARD (1972). No início o que se quer é circunscrever o objeto... “Desde que se aborda a região dos problemas, vive-se verdadeiramente num tempo marcado por momentos privilegiados, por descontinuidades manifestas” (p.32).

BACHELARD nos permite reviver a efervescência dos tempos de aprofundamento, onde as experiências mergulham na racionalidade em busca de técnicas apropriadas e que permitam elucidar os problemas formulados sempre retificados e criticados. Diz BACHELARD: “Lendo um livro como o de GAMOV e CRITCHFIELD sobre a física nuclear, vê-se quanto os sábios têm consciência da imperfeição de seus métodos, da desarmonia dos métodos.” (Ibid.).

A busca do aperfeiçoamento técnico, a consciência da imperfeição de seus métodos somada à questão da cultura científica de cada época, leva-nos à valorização dos dados históricos. É possível perceber quanto a reflexão histórica da construção do conhecimento se enriquece quando da valorização, não apenas do conhecimento em si, mas de todo o seu envolvimento com os condicionantes culturais, sociais, econômicos, psíquicos e filosóficos de cada época.

Com BACHELARD entendemos que não há conhecimento definitivo. A razão não se contenta com seu êxito, mas persiste sempre na busca mais racional.

O conhecimento científico deste modo está em constante retificação. Podemos entender, então, que “verdades”¹¹ não são descobertas. O conhecimento é construído na tentativa de aproximação com o real. Ao falar em aproximação torna-se explícita a concepção de que ele pode ser retificado na tentativa de estar cada vez mais próximo do real. Detalhes não percebidos quando da organização do pensamento, tornam-se mais evidentes a cada nova formulação.

A existência das rupturas permite que a ciência encontre um novo caminho, garantindo o avanço do conhecimento pela descontinuidade do saber, o que não significa deixar de lado as coisas que vieram antes, mas retificá-las, na tentativa de aproximação do real.

Torna-se importante explicar minha posição por acreditar ser o continuísmo característico da nossa tradição científico filosófica, e ainda por acreditar que a formação do professor de Ciências e Biologia está sendo concebida dentro desta perspectiva teórica. O valor pedagógico da visão descontinuista é permitir ao aluno perceber a ciência como um processo de construção histórico, estruturado a partir de fundamentos teóricos que dão suporte a esta construção, concedendo-lhe a capacidade de julgar, criticar e conviver com diferentes posições teóricas. A visão descontinuista, ao admitir as rupturas, torna possível a existência de uma ciência em transformação.

¹¹ “Verdades” aqui significam as verdades descobertas pela ciência, crença disseminada pelo empirismo de que só por meio dela é possível chegar-se à verdade dos fatos naturais.

II.2. A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO SEGUNDO KUHN

O contato com a obra de KUHN possibilita o entendimento do caminho percorrido pela ciência, no processo de construção do conhecimento. Enquanto estivermos tratando da construção do conhecimento, na visão kuhniana, estaremos sempre nos referindo ao conhecimento construído pela academia, e em nosso caso especificamente à construção do conhecimento biológico. No dizer do Prof. Dr. ASTOLFI “o saber sábio”.

Fazer a relação do trabalho de KUHN com a formação docente, torna-se imprescindível a partir do momento em que se percebe estar a licenciatura preocupada com a valorização do conhecimento biológico, preferencialmente. Do mesmo modo como não se pode conceber um professor de Biologia, sem o conhecimento biológico, não podemos concebê-lo desvinculado de seu objetivo de educador.

Entender as semelhanças e as divergências na formação do professor e do pesquisador, a partir do referencial de KUHN, pode ser um caminho para o entendimento da opção conceptual que viabilize o tratamento do conteúdo biológico, como parte do conhecimento e não como “todo” o conhecimento.

Preocupados em capacitar futuros cientistas que, eventualmente atuarão em sala de aula assistimos a “deformação” do ensino de ciências, transformado numa apresentação do produto da ciência, distanciado do contexto histórico vivido em cada época.

A visão continuísta e linear apresentada nos livros didáticos facilita a continuidade desta concepção de ciência, reforçando a atual estrutura dos cursos de formação do professor.

Buscando o conceito de paradigma em KUHN, supomos que uma comunidade científica atua subliminarmente, porém tão fortemente que impede o distanciamento dos seus objetivos. Se a concepção de formação de professor de Biologia é dirigida pela concepção de formação do bacharel, é possível que isso ocorra em virtude da atuação do paradigma presente entre os responsáveis pela formação dos futuros professores de Biologia. Os mesmos parecem esquecidos de que estão participando da formação de futuros professores e não somente futuros pesquisadores.

Sabemos que a preocupação de KUHN não é com a formação científica em si e muito menos com a formação docente, mas sim com a descrição do **como e porque** a formação científica é feita. No entanto somos levados a concordar com ZYLBERSZTAJN (1991) quando afirma que a influência de KUHN não se restringiu as fronteiras da história e da filosofia da ciência, mas que sua obra coloca em evidência “as limitações da visão cumulativa e continua da natureza do conhecimento científico que ainda predomina na ciência curricular.” (p. 74).

E é exatamente essa limitação da visão cumulativa e contínua do conhecimento científico que ainda hoje predomina na ciência curricular que nos tem feito refletir sobre o que se espera do professor, enquanto reconstrutor do conhecimento científico, pois somos nós professores os responsáveis pela construção do conhecimento escolar. Enquanto estivermos vendo a ciência como resultante de um processo continuísta e linear, não vemos a necessidade de relacioná-la ao cotidiano pois sua evolução independerá dos problemas da sociedade como um todo por ser construída por poucos e para poucos.

Ao ler o prefácio da obra de KUHN, *A Estrutura das Revoluções Científicas*, pode-se conhecer um pouco de sua experiência profissional. É possível reconhecer em suas reflexões, a respeito de sua própria formação, a profunda influência deixada pelos cientistas sociais, podendo considerá-la como um dos fatores que o levou a perceber uma anomalia em sua própria formação. Anomalia esta, capaz de gerar uma crise, que culminou com sua transição para um novo campo de estudos.

Suas reflexões sobre a formação e a maneira como ele passa a perceber e construir o conceito de paradigma, conduziu-me a algumas reflexões, bastante férteis, sobre a formação científica. Sua preocupação não era prescrever normas de como deve proceder o cientista para obter um maior grau de cientificidade, mas sim em entender e descrever o procedimento científico adotado pela comunidade científica e como vem atuando na formação científica. Esse procedimento científico pode ser compreendido como resultado da atuação do paradigma, responsável pela concepção de ciência, presente na comunidade científica de uma determinada época. Se julgamos ser a formação científica do bacharelado a mesma dada ao professor, podemos dizer ser este o paradigma de ensino da comunidade científica, responsável pela concepção de ensino na área científica e tecnológica.

O entendimento de sua obra leva-nos a compreender que mesmo afirmando não estar ele preocupado com a formação científica em si mas com a descrição do processo, o que estamos conhecendo é o processo de formação científica, pois o entendimento do **como** e o **porquê** dessa formação, permite a compreensão do processo de formação do cientista, desde a concepção de ciência partilhada pela comunidade, até a opção pela concepção de ciência a ser partilhada nos manuais de formação, bem como a razão epistêmica que leva os formadores a assumirem o controle sobre o conhecimento a ser apresentado aos iniciados. Esse entendimento dá-nos a visão do processo, e do produto e as razões que justificam a opção epistemológica.

No entender de KUHN, quando um estudante se integra a um grupo de pesquisa é levado a refletir, criticar e ver as mesmas questões partilhadas pelo grupo a fim de que possa participar das discussões a partir de um paradigma conceitual. Quanto maior sua identificação com o grupo, maior será sua contribuição e essa será a medida do seu progresso. Portanto, nesse momento sua crítica está sendo direcionada pelo paradigma e não construída apenas por sua experiência.

A aceitação da existência do paradigma não implica no entanto em entender que a ciência é capaz de dizer **o que** as coisas são em si mesmas, mas sim **o que** podem ser quando avaliadas a luz do paradigma. Este entendimento será partilhado pela comunidade científica, como ponto de partida para a formação científica.

No entanto, essa forma de entendimento não é estática. Esse entendimento sobre **o que**, pode ser mudado e, as interpretações da comunidade também, à medida em que o conhecimento progride. Assim, entender como a evolução da ciência pode levar à evolução do conhecimento e que dela poderá surgir uma nova revolução do conhecimento, equivale afirmar que hoje poderá ser interpretado de uma forma, amanhã de outra, e assim se dá o progresso da ciência.

Entretanto, esse entendimento sobre o progresso da ciência não faz parte do conhecimento partilhado com os iniciados. Certamente, mais tarde, terão oportunidade de conhecer a história do conhecimento, ou seja, quando efetivamente estiverem partilhando da mesma concepção de conhecimento científico. Mas, inicialmente, os iniciados não devem conhecer o movimento efervescente da comunidade científica para não prejudicar o amadurecimento científico, dispersando suas reflexões em diferentes direções.

À primeira vista somos levados a supor ser este paradigma de ensino o responsável pela ineficácia do ensino de ciências principalmente no que se refere a tão aclamada “criticidade”, se é que podemos dizer ser a formação do professor traçada no mesmo modelo da formação do pesquisador em nossas Universidades. Digo isto porque na perspectiva descrita por KUHN, o pluralismo constituído por racionalismos setoriais que se identificam com a tradição científica são omitidos em favor do amadurecimento do aluno dentro de uma tradição. Assim, teorias conflitantes, mesmo quando originárias de corpos teóricos diferentes permanecem ocultas pelo método, como se ele pudesse ser universal. É importante esclarecer, que a organização das experiências não é redutível a um método universal. O método se constitui a partir do problema e de forma alguma pode ser concebido como uma série de etapas comuns a todos os trabalhos científicos. Do mesmo modo o corpo teórico a partir do qual se procura resolver o problema, não é universal.

O pesquisador terá muito tempo para conviver com a academia e, certamente durante sua vida profissional será levado a refletir sobre como o conhecimento é construído e a influência exercida sobre ele pelos diferentes corpos teóricos. Sua formação não nos parece estar limitada a alguns anos de curso universitário, mas sim estar apenas iniciando uma trajetória que, futuramente, será direcionada pela própria necessidade profissional.

O professor formado dentro dos mesmos moldes não tem a oportunidade de construir sua trajetória profissional, dentro de um grupo, formado por profissionais preocupados com o ensino científico. Se ele continuar em contato com seus pares terá sempre a oportunidade de refletir e acompanhar os avanços da ciência, mas não com a mesma intimidade que o pesquisador. Vejo a trajetória do professor como uma construção isolada, que depende mais da relação professor x aluno, do que das relações de trocas profissionais, professor x professor, onde creio, poderia haver um aprofundamento racional do processo de construção da pesquisa em ensino. O professor ao participar do processo de construção da pesquisa em ensino, conduziria sua prática docente baseado em experimentos intencionais, construídos pela técnica, buscando a especialização e deixando de ser dirigido pela consciência natural.

Portanto ao imaginar a trajetória do professor fica-nos a seguinte indagação: Em que momento da sua vida profissional, o professor terá oportunidade de conhecer a história da construção do conhecimento sobre o qual ele embasa sua prática docente? Minha indagação decorre do fato de que para “resistir”¹² aos pressupostos que embasam a visão de ciência, apresentada no ensino de primeiro e segundo graus, é preciso que o professor veja o processo de construção da ciência como um processo conflitante e efervescente, para poder entender e se contrapor à concepção dogmática e conteudista estabelecida no ensino.

Mas o objetivo deste trabalho vai além da questão do conhecimento científico. Fazemos então a seguinte pergunta: Se professor é aquele que conhece o conteúdo científico a fim de poder transmiti-lo aos seus alunos, como irá associá-lo ao pedagógico?

No meu entender esse seria um momento de revolução, pois o paradigma até então estabelecido, não dá conta de responder as necessidades da prática pedagógica, permitindo que correntes teóricas conflitantes se estabeleçam buscando o ponto de equilíbrio.

Assim sendo, minha preocupação com a concepção de ensino dos responsáveis pela formação do professor vai tomando corpo, à medida em que percebo estarem eles profundamente envolvidos com a formação do pesquisador e muito pouco preocupados com o professor.

Justifico a minha preocupação dizendo que, por acreditar ser a visão cumulativa, continuísta reforçadora da prática pedagógica autoritária, dentro da perspectiva de que quem detém o conhecimento, detém o poder, creio que o processo ensino-aprendizagem se estabelece numa relação onde o professor é o responsável por transmitir conhecimentos e, o aluno, é o receptor passivo. Nada muda no cenário do ensino de ciências, enquanto essa for a concepção de ensino reproduzida pelo professor.

¹² O termo “resistir” está sendo usado, ao longo do trabalho, no sentido proposto por GIROUX em sua pedagogia radical.

II.3. O ANARQUISMO EPISTEMOLÓGICO DE PAUL FEYERABEND

Paul FEYERABEND se auto define como anarquista epistemológico por defender idéias polêmicas sobre a natureza da ciência.

Para o autor, “ um anarquista é como um agente secreto que participa do jogo da razão para solapar a autoridade da razão.” (1989, p.43-44).

Diz FEYERABEND, “minha tese é a de que o anarquismo favorece a concretização do progresso em qualquer dos sentidos que a ele se decida emprestar”(p.34). Isto porque o anarquismo permite a ciência violar o método.

FEYERABEND, questiona o método como a única forma de desenvolvimento do conhecimento. Para ele as violações do método são acontecimentos muito importantes para o progresso do conhecimento científico. FEYERABEND acredita que a ciência, por mais ordenado que seja o seu método, só alcançará resultados se admitir ocasionalmente procedimentos anárquicos.

Em sua análise sobre o autor, WORTMANN (1994) diz que FEYERABEND considera a ciência como uma tradição ou uma forma de pensamento dentre, outras questionando também a autoridade que lhe é atribuída e rejeitando a crença de que a ciência “apresenta a melhor visão de mundo”. Para os empiristas a ciência é o óculos através do qual é possível ver e entender o mundo, pois é através dela, a ciência, que se pode ter a melhor aproximação da realidade. No entanto, FEYERABEND rejeita essa proposição por achar que pode existir outros caminhos que aproximem o homem da realidade, porém olhando através de outro óculos.

Ele examina aspectos relacionados à estrutura da ciência baseando-se principalmente nos estudos de caso que realizou sobre a história da física. O autor, considera que a idéia abstrata de conhecimento desempenhou, e ainda desempenha, um importante papel na História da Ciência e da Filosofia ocidentais. Entretanto ele ressalta a incompletude deste enfoque abstrato, ao desconsiderar ou pelo menos não revelar como a humanidade pode se utilizar deste conhecimento.

Seu intuito, no entanto não é substituir um conjunto de regras e metodologias interpretativas “da visão de mundo” por um outro, mas sim, permitir ao leitor perceber que todas as metodologias, inclusive as mais óbvias, tem limitações. Por este motivo, defende que a ciência deve lançar mão de teorias conflitantes para explicar um mesmo fato. Para o autor este pode ser o caminho para o progresso da ciência.

Para FEYERABEND a proliferação de teorias é benéfica para a ciência, ao passo que a uniformidade lhe debilita o poder crítico. Para o autor a ciência ao buscar a uniformidade interpretativa, com o intuito de acomodar a sociedade às suas idéias omite o processo pelo qual uma teoria ganha o seu “status quo” e é aceita. Para FEYERABEND, a História está cheia de exemplos de teorias conflitantes e concorrentes que mostram como surge uma tradição científica em meio ao fervilhar de várias teorias.

A leitura da sua obra permite ao leitor perceber a preocupação com a relação à manutenção da diversidade de idéias e das teorias a fim de garantir o progresso da ciência.

Na obra de KUHN, filósofo da ciência, contemporâneo de FEYERABEND, há também referência aos momentos do processo de construção da Ciência, quando não se tem uma tradição teórica estabelecida. Para KUHN, esse momento de diversidade teórica, corresponde à fase pré-paradigmática, ou seja, quando ainda se busca o novo paradigma teórico, com o qual será possível continuar progredindo. KUHN identifica esse momento com a revolução científica: um momento de indefinição teórica que contribui para o progresso da ciência, mas justifica a necessidade do paradigma ao afirmar que é em torno dele que a ciência busca o aprofundamento e a solução dos problemas a ele relacionados.

De acordo com KUHN um novo paradigma é estabelecido, a ciência passa a usá-lo para buscar entender os fatos à ele relacionados. As demais teorias, que concorreram paralelamente ao paradigma, no entendimento dos fatos na fase pré-paradigmática, são deixadas de lado. Elas passam assim a fazer parte da História da Ciência.

FEYERABEND, ao contrário, valoriza mais o fervilhar teórico dos momentos de revolução científica por acreditar estar ele relacionado com o poder criativo e crítico da ciência que gera o seu progresso.

A História da Ciência é que torna possível entender o caminho percorrido, pela ciência na busca do seu desenvolvimento, porque é ela que registra as idéias, as interpretações dos fatos, os problemas criados por interpretações conflitantes e os erros.

No entanto a História da Ciência pode se tornar desconhecida para a própria Ciência, pois os fatos são permeados por ideologias, cuja intenção é torná-la “mais simples, mais objetiva, enfim mais facilmente acessível a tratamento, por meio de regras imutáveis.” (FEYERABEND, 1989, p.21).

Para FEYERABEND, a educação científica é que irá se ressentir deste “tratamento unificador” da ciência, pois a educação, ao simplificar a ciência, simplifica também seus elementos, desligando-a do resto da História.

O treinamento nessa concepção de ciência leva ao condicionamento teórico, principalmente para os que trabalham em um campo delimitado. Isto torna as ações das pessoas sujeitas a um treinamento mais uniforme, ao mesmo tempo obscurecendo grande parte do processo histórico, fazendo com que, aos olhos de seus espectadores, pareça linear e continuísta.

Deste modo a história da ciência caótica, complexa e permeada de enganos cede lugar a uma história mais objetiva e mais simples, iniciando uma tradição científica que acredita e perpetua a “nova visão” do processo de construção.

É possível deste modo criar uma tradição científica que se mantém, íntegra graças à observância de normas regras e preceitos preestabelecidos.

FEYERABEND se opõe a essa educação científica baseado na existência de um mundo, em grande parte desconhecido, para o qual é preciso conservar-se aberto, pronto a ter contato com novas opções de conhecimento. Outra proposição crítica à educação científica, por ele levantada, é que o treinamento, tal como foi por ele descrito, não pode ser conciliado com uma atitude humanista da educação.

Ao definir-se como anarquista, o autor escreve a nota de rodapé N.º 12, na página 25 do seu livro, onde faz esclarecimentos sobre seu posicionamento quanto ao entendimento do termo “anarquismo”. É oportuno neste momento reportar-me a ela por permitir a compreensão do significado da visão humanitarista. Para FEYERABEND definir-se como anarquista epistemológico, significa entender que a pesquisa científica

exige absoluta liberdade de expressão e debates, além da liberdade para criar, pensar e propor.

Desse modo nossas impressões, como percebemos e enunciamos os fatos, a partir do treinamento, ficam impregnados de ideologias científicas unificadoras e nada humanistas. “A unidade é o resultado de um processo de aprendizado que se inicia na infância. Desde os nossos primeiros dias, aprendemos a reagir a situações dando respostas adequadas, sejam elas lingüísticas ou de outra espécie” (1989, p.106). WORTMANN (1994), completa o nosso entendimento enfatizando que para FEYERABEND, os processos de ensino definem os limites do fenômeno, estabelecendo conexão entre as palavras e os fenômenos de tal modo que parecem falar por si só, sem o auxílio de outros conhecimentos (p.56-62).

FEYERABEND, contesta a explicação de que é preciso primeiro conhecer a teoria para, depois, interpretar o fato à luz da teoria, sob o risco de estarmos anulando o poder criativo e o imaginário no processo educativo.

Diz ele: a criança brinca com palavras, combina as palavras e, só depois, aprende o seu significado. Para FEYERABEND, esse é um mecanismo importante. A atividade lúdica inicial é um requisito básico para a compreensão. O autor refere-se à aprendizagem das crianças para exemplificar uma outra possibilidade, valorizando num primeiro momento o contato com o fato, para depois buscar a teoria que permita interpretá-lo. Para ele, esse processo da aprendizagem infantil deve ser visto como uma das possibilidades também no adulto, a qual diverge da epistemologia da ciência, pois entende que o indivíduo precisa de um referencial teórico para poder conhecer.

Para FEYERABEND, uma ciência que pretende ser detentora do único método correto e dos únicos resultados aceitáveis, é ideológica e deve ser separada dos processos de educação. Ela deve ser ensinada somente àqueles que decidirem aderir a ela. A unidade no processo de aprendizagem, não encontra lugar na educação geral, que prepara o cidadão para desempenhar seu papel na sociedade. Para o autor, um cidadão amadurecido não é aquele que foi instruído em uma ideologia especial, que aprendeu a tomar decisões e que decide a favor do que mais lhe convém. O homem instruído deve estar apto a escolher conscientemente a tarefa que lhe parece mais atraente, em vez de deixar-se dominar por ela.

FEYERABEND diz que, ao preparar-se para uma escolha consciente, o cidadão precisa estudar a ciência como um fenômeno histórico e não como um único e sensato modo enfrentar o problema.

Muitos são os opositores do anarquismo epistemológico de FEYERABEND. BUNGE salienta “que não teríamos como explicar porque a ciência avançou tão rapidamente, senão em direção a teorias mais verdadeiras, pelo menos em direção a novos problemas, novas leis e novos fenômenos, ao passo que pseudociências, como a astrologia, se limitaram a reiterar os mesmos ensinamentos e princípios estabelecidos por Ptolomeu há mais de dois mil anos.” (BUNGE, apud OLIVA, 1990, p.151, nota 36).

Para OLIVA (1990), o anarquismo epistemológico de FEYERABEND “ se revelará ‘utópico’, uma vez que propor o abandono das regras norteadoras das condutas ditas científicas, acarretaria a dissolução do modo científico de pensar e agir. E tentar extinguir um modo, dar inteligibilidade à realidade ou tentar diluí-lo em outro, é tão irreal quanto propor a alguém que abandone certos modos de agir por serem excessivamente neuróticos, como se dependessem exclusivamente de sua vontade. Por trás do enfoque histórico externalista, parece haver um forte voluntarismo intelectualista a nos tentar convencer de que sempre podemos modificar as coisas da vida.” (p.151).

A despeito das críticas feitas a FEYERABEND, podemos perceber ser ele crítico mordaz da Ciência, dos cientistas e das metodologias normativas que norteiam a educação científica. No cerne da discussão que propõe abordagem mais externalista está a impossibilidade da ciência ter seu progresso marcado por regras norteadoras universais, por ser uma ideologia simplista do mundo e, conseqüentemente um reducionismo das capacidades de compreensão e de tomada de decisão do homem. O processo educativo a partir de tais premissas é considerado, por ele, condicionamento, por estabelecer regras que acentuam as qualificações profissionais, em detrimento das humanitárias. Deste ponto o autor parte em defesa do pluralismo metodológico.

E, é neste ponto, que em minha concepção, o pensamento de FEYERABEND é bastante elucidativo sobre os caminhos percorridos pela educação científica, por nos permitir o “balanço” teórico sobre a formação dos professores de Biologia e Ciências. Ao conceber a formação do professor, como parte da formação do pesquisador, aceitamos que nossa concepção de formação está voltada para a do pesquisador que, eventualmente, atuará em sala de aula.

Enfatizando esse aspecto, entendo que ao formar o professor dentro da mesma concepção do pesquisador, sem levar em conta as peculiaridades do ensino de Biologia, desprezamos toda potencialidade que se abre a partir do estudo deste hiato, descrito por BACHELARD, e que se estabelece a partir das raízes epistemológicas entre o conhecimento comum (aluno) e o científico (professor), no qual o ensino de Ciências e Biologia poderia atuar como um aproximador, ao tornar-se consciente da sua existência.

Julgo portanto, de significativa importância o estudo do pensamento de FEYERABEND com o interesse de fundamentar as tendências epistemológicas na formação do professor de Ciências Biológicas.

CAPÍTULO III

ESTUDO SOBRE A CONCEPÇÃO DE CURRÍCULO

III.1. O CURRÍCULO DE CIÊNCIAS - ESTUDO DA ESTRUTURA CURRICULAR E DA CONCEPÇÃO DE EDUCAÇÃO BASEADO EM GIROUX

A tensão histórica entre o que é, e o que poderia ter sido dentro da concepção de educação, enfatizando rupturas e discontinuidades e valorizando a ação do homem como construtor do processo histórico, responsabilizando-o por suas decisões, em relação à direção do progresso, é que fundamenta o entendimento sobre currículo.

Esse é o princípio de valorização da ação do homem em todos os segmentos da vida. É o que se busca na educação, ou o que se pode ler no discurso sobre os novos rumos da educação. O que nos chama a atenção, no entanto, são as dificuldades encontradas para que o projeto pedagógico humanista seja colocado em andamento, mesmo nas instituições formadoras onde estão os especialistas que repensaram o processo educacional, avaliando os riscos para a sociedade da permanência da educação sob o enfoque positivista, exclusivamente.

Neste momento em que estudo a estrutura curricular do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, enfatizo que reconheço o movimento pela melhoria da qualidade da educação, preocupado com os processos “deformantes” na formação de professores das licenciaturas em geral, e que ao que tudo indica estão presentes na estrutura curricular, responsável pela formação do professor das Ciências Biológicas, também.

O currículo, no meu entendimento, é resultado da interação professor x aluno que se estabelece no processo ensino aprendizagem, e que tem como consequência a

atuação mais ativa do professor, acerca do seu papel frente à educação. Isto posto, passarei a refletir sobre a formação do professor.

O professor participa da construção do currículo quando se preocupa com a preparação de um indivíduo, capaz de pensar de forma crítica atuando sobre as conseqüências de sua ação na busca da emancipação. O professor, nesta perspectiva curricular, toma decisões e realiza suas avaliações de juízo sobre situações diversas, de acordo com sua consciência, seus valores e seus interesses, passando a valorizar as relações que envolvem poder, conhecimento e ideologias, presentes no processo educacional. Esta é a minha concepção de educação humanista na qual o indivíduo responsável planeja e avalia suas ações, e se contrapõe ao enfoque da educação conservadora que concebe o professor como executor do processo educacional, sem participar das etapas de elaboração, que eu considero como definidoras da ação pedagógica.

GIROUX parte do estudo da concepção tradicional de educação, mostrando-nos como nela, a teoria permanece presa à lógica da racionalidade tecnocrática, prendendo-se a um discurso que pretende a universalidade dos princípios educativos, ao mesmo tempo em que deixa de lado questões, como as relações que envolvem o conhecimento e os interesses que estão por trás deles.

Para o autor as escolas vistas nessa perspectiva são locais de instrução. GIROUX estuda as escolas como reprodutoras do conhecimento, à luz da teoria crítica, buscando a possibilidade de a partir deste referencial, propor a reestruturação teórica no campo da educação. Para ele, esta perspectiva cria a possibilidade de uma pedagogia capaz de avaliar as relações internas do processo educativo, fortalecendo seu discurso para além da crítica, tornando-o emancipatório.

A escola de Frankfurt, “ênfaticamente enfatizou a importância do pensamento crítico argumentando que ele é uma característica construtiva da luta pela emancipação e pela mudança social.” (1986, p.23).

E, é neste contexto, buscando a renovação teórica no campo da educação que estudo o positivismo como ponto de partida para entender a lógica do pensamento positivista e sua influência na educação.

“É em sua crítica ao positivismo que a escola de Frankfurt desenvolve uma noção de teoria que tem implicações centrais para os críticos da educação.

Conhecimento para o positivismo se reduz a ciência (racionalidade científica) e a ciência por sua vez se limita à visão normativa dentro de uma metodologia que limita a atividade científica à descrição, classificação e generalização dos fenômenos sem cuidar da distinção entre o que é importante e essencial.” (HORKHEIMER, 1972, apud GIROUX, 1986, p. 30).

“Na medida em que a realidade dada é cientificamente compreendida e transformada, na medida em que a sociedade se torna industrializada e tecnológica., o positivismo encontra na sociedade o meio para realização (e validação) de seus conceitos - harmonia entre teoria e prática, verdade e fatos.” (MARCUSE, 1974 apud GIROUX, 1986, p. 30).

É interessante a análise proposta por Giroux de estudar o positivismo a partir do referencial da escola de Frankfurt, por permitir abordar a contradição do positivismo em relação à história e, o efeito desta história, no processo educacional. Ao mesmo tempo em que o positivismo congela a história separando-a do seu processo de construção, ele, o positivismo, precisa da história para poder justificar o seu progresso, pois o valor do modo de investigação está centrado na trajetória rápida do desenvolvimento do conhecimento científico, apontado pela história. No entanto essa “história” contada pela ciência não está em concordância com a história, nem com o desenvolvimento sócio-histórico, uma vez que sua ênfase é dirigida especificamente aos fatos que estão em concordância com o método, como, também descrevem os filósofos da ciência, abordados na parte II deste capítulo.

“JACOBY (1980), nos diz que a realidade natural e as ciências naturais não conhecem as categorias históricas fundamentais, como: consciência e auto consciência, subjetividade e objetividade, aparência e essência.

Não refletindo sobre essas premissas paradigmáticas, o pensamento positivista ignora o valor da consciência histórica e, conseqüentemente, põe em perigo a natureza do próprio pensamento crítico.” (GIROUX, 1986, p.32).

Em minha reflexão sobre o positivismo percebo por parte do autor, bem como dos autores que ele “chama” para compor a fundamentação do seu estudo, a preocupação sobre a aparente neutralidade da ciência e o seu afastamento das questões de fundo do próprio conhecimento, “como poder e valores” por ele veiculados. No afã de obter mais rigor científico, e permanecer num nível de desenvolvimento que lhe permita estar além das intrincadas relações de poder da sociedade, o conhecimento científico se coloca como “a verdade” sobre os fatos, e perde sua relação com a realidade, deixando de lado a possibilidade de refletir criticamente sobre a gênese e a natureza de suas pressuposições ideológicas, que sustentam suas teorias.

A ciência se torna forte a partir do método. É sob a influência da metodologia científica, que se pode identificar o período histórico de maior objetivismo da ciência correspondente ao grande avanço científico e ao desenvolvimento do pensamento humano. Mas ao advogar a pureza do pensamento científico através do método, a ciência se afasta da realidade perdendo a possibilidade de transformá-la.

Se este enfoque estivesse limitado a um entendimento de conhecimento científico, talvez pouco ou nada afetaria, pois como diz FEYERABEND ele seria uma opção filosófica. No entanto a premissa de um conhecimento, capaz de conhecer a verdade sobre os fatos a partir unicamente da razão sem se deixar contaminar por valores individuais, dá origem a crise da razão na medida em que este passa a ser o referencial usado pela sociedade, para entender os fenômenos sociais. A sociedade busca o positivismo filosófico (razão) para o entendimento do fato. Deste modo a razão social

passa a ter como função a caracterização do fato. Perde então, sua faculdade crítica, tornando-se um instrumento de harmonia social, negando à razão, um momento crítico.

A posição de FEYERABEND ao combater a educação científica, como a única possibilidade de difundir a ciência e permitir que ela continue a progredir, desenvolve um princípio de resistência à racionalidade positivista, por não aceitá-la como a única forma de se chegar à verdade e por ver para além do progresso da ciência, o perigo da hegemonia ideológica que se estabelece a partir dele. Esta hegemonia ideológica é que fundamenta as relações de poder exercidas pelo conhecimento na educação, garantindo a reprodução do modo de pensar na sociedade. É dentro desse contexto que eu entendo o perfil do professor, proposto pela concepção de educação conservadora, como reprodutor do conhecimento e conseqüentemente, da ordem social.

GIROUX chama a atenção para o fato de que identificar a hegemonia ideológica, conseqüente da racionalidade positivista, não significa afirmar que os indivíduos que trabalham dentro dessa racionalidade estejam intencionalmente mantendo o seu “status quo” mas ao contrário, que isto implica em uma determinada relação com o “status quo” que pode não ser consciente. Para GIROUX, a relação dos indivíduos com o “status quo” é conservadora, mas não é reconhecida conscientemente por aqueles que ajudam a reproduzi-la.

A comunidade de investigadores constitui uma comunidade de fala que se interessa pela mediação da tradição, no manejo de um tipo especial de vida, mas como manutenção da própria ciência. Por estar a pesquisa aliada ao ensino nas instituições formadoras, a formação dos alunos acaba sendo reflexo do interesse pela manutenção da tradição.

Essa pode ser a razão pela qual a reprodução da pedagogia tradicional persiste na educação científica, não obstante seu discurso humanista ter como premissa desenvolver o senso crítico e a criatividade. Se professores e alunos não estão conscientes da hegemonia estabelecida a partir da racionalidade positivista, favorecendo a tradição científica, não há porque resistir com concepções de educação que se estabelecem por meio dela.

A “transmissão e reprodução de valores e crenças dominantes através do currículo oculto” é legitimada como sendo a melhor maneira de se transmitir

conhecimentos científicos. Os conteúdos são dados pela ciência e mantidos pela tradição. Não é responsabilidade da ciência preocupar-se com os rumos da educação em geral pois a “neutralidade da ciência” está em concordância com os seus princípios de treinamento, que a mantém afastada das implicações políticas da educação sobre a sociedade.

O consenso e a estabilidade do progresso da ciência são garantidos pela transmissão e valorização do conteúdo, em detrimento dos interesses da educação. O paradigma é mantido pela iniciação metodológica e normativa, reproduzindo a tradição científica, destituída de interesses, de conflito e de história para, deste modo, valorizar o conteúdo. Esse processo impregnado de valores, crenças e interesses dissimulados pelo método é o modelo positivista de pedagogia. Esta pedagogia esconde ou destrói as categorias normativamente fundamentadas e os padrões de interação subjacentes à experiência escolar.

A objetividade do conhecimento científico e sua valorização como “a melhor visão de mundo” e “aproximação com a realidade”, esconde toda autoridade e inflexibilidade de um conhecimento, que se coloca como verdade, excluindo do currículo qualquer possibilidade de conhecer a história da ciência.

Escolher a obra de GIROUX como referencial para direcionar meu estudo sobre a estrutura curricular não foi uma opção na necessidade de encontrar uma proposta curricular pronta, mas sim embasada na necessidade de encontrar argumentos que me ajudem a avançar na reflexão sobre a estrutura curricular e as possíveis mudanças que podem desencadear a partir desta reflexão. Assim sendo, meu estudo não se propõe a apresentar uma nova proposta curricular pois, como já disse anteriormente concebo o currículo como resultante da interação e da reflexão que é possível estabelecer a partir do processo ensino-aprendizagem, decorrente da prática pedagógica que se estabelece entre professor e aluno, por isso, está em constante transformação.

Dito isto, prosseguirei o estudo da obra de GIROUX, como referencial norteador do estudo da estrutura curricular e das concepções de educação dos envolvidos no trabalho de estruturação e implementação do currículo, bem como na avaliação de seus reflexos na formação de professores de Ciências Biológicas.

GIROUX (1987), nos apresenta um eixo teórico a partir do qual é possível repensar e reestruturar a natureza do trabalho docente considerando os professores como

intelectuais. Para GIROUX a categoria intelectual é útil em primeiro lugar por fornecer base teórica para examinarmos a atividade do professor como forma de trabalho intelectual. Em segundo lugar por ser esclarecedora das condições materiais e ideológicas do trabalho intelectual. Finalmente, em terceiro lugar, por ajudar a desvelar as várias formas de inteligibilidade, de ideologias e de interesses que são produzidas e legitimadas pelo trabalho docente.

Considerando a atividade do professor como atividade “intelectual”, podemos recuperar a noção básica de que toda atividade humana por mais rotineira que seja, depende do funcionamento da inteligência por integrar pensamento e prática, valorizando a ação reflexiva.

Ao concebermos os professores como intelectuais podemos “desprezar” a concepção de professores como meros executores do planejamento, sem ter qualquer responsabilidade com as consequências do processo, por não terem nenhuma reflexão sobre o mesmo. Se partirmos da convicção de que a prática docente requer uma ação reflexiva torna-se importante enfatizar a conscientização e a responsabilidade do professor quanto ao que ensina, como deve ensinar e os objetivos pelos quais luta.

O conceito de intelectual desenvolvido a partir de GIROUX fornece base teórica para questionarmos a responsabilidade do professor sobre sua ação política, como ser humano crítico, reflexivo e criativo, pois sua ação pedagógica está relacionada à participação no desenvolvimento de uma sociedade democrática.

GIROUX, ao conceber o professor como intelectual, nos fornece a base teórica para entendermos que a prática pedagógica reflete no desenvolvimento do pensamento crítico da própria sociedade, e que o ensino não é um mero treinamento de habilidades práticas ou uma iniciação em tradições científicas, como nos faz crer a própria ciência, pois está, também, revestido de componente ideológico.

Diz-nos GIROUX, ainda, que as instituições formadoras, historicamente têm se omitido em seu papel de educar os professores como intelectuais. Esta afirmação nos remete à História da Educação em nosso país e, mais detidamente, quanto à formação do professor de Ciências Biológicas. Várias são as propostas de reestruturação e redefinição da Licenciatura em Ciências Biológicas, na busca de um ensino mais significativo, rompendo com o ensino erudito, repetitivo, livresco e nada criativo. No entanto estas

propostas direcionam-se principalmente à reorganização dos conteúdos e a introdução de temas atualizados nos currículos escolares, tentativas estas muitas vezes frustradas.

Para GIROUX esta situação, não somente no ensino de Ciências e Biologia, mas no ensino em geral “se deve a absorção da crescente racionalidade tecnocrática que separa a teoria da prática, contribuindo para o desenvolvimento de formas de pedagogias que ignoram a criatividade do professor” (1987, p. 23). O professor é um executor de programa, e tem como objetivo transmitir conhecimento. Trata-se aqui da influência tecnocrática da década de 80, quando o tecnicismo e a tecnocracia ditaram os padrões educacionais também Brasil.

A tendência tecnicista da educação brasileira se refletiu na postura dos docentes, a partir dela formados, por não permitirem que os mesmos participassem da reflexão teórica sobre a qual repousava toda a prática.

A organização do trabalho docente sob o efeito do referencial tecnicista ignora a característica criativa, deixando de refletir seu papel como construtor do processo de ensino e transformando-se em mero repassador. Se nos reportarmos ao início deste estudo, onde detivemos nossa reflexão sobre a filosofia positivista, é possível reconhecer como a ideologia dá suporte ao enfoque tecnicista, reforçando-a no ensino de Ciências e Biologia, por se tratar de conhecimento que desenvolveu em sua base filosófica a crença da superioridade a partir de um conhecimento normativo e dogmático, distanciado das influências dos valores e convicções pessoais, que fazem parte das intrincadas redes do desenvolvimento social. A educação científica dentro dos moldes ditados pela própria ciência procura esconder sua posição ideológica na universalização do método.

A ciência vista a partir desse referencial teórico, valoriza o método e, conseqüentemente o treinamento, como forma de garantir o seu progresso. Deste modo a ciência passa a valorizar também o conhecimento pedagógico, com ênfase no treinamento de habilidades que garantam a eficiência da divulgação de seus resultados, como “verdades absolutas”, sem correr o risco das interpretações e reflexões críticas que poderiam abalar sua credibilidade.

Esta pode ser uma maneira de entender porque os cursos de formação de professores de Ciências Biológicas tem como ênfase principal o domínio de técnicas e habilidades pedagógicas que contribuem para a divulgação do produto da ciência, como

também, evitando questões sobre os objetivos anulando o discurso da crítica e a reflexão sobre outras possibilidades de formação. Se o professor refletisse sobre o conteúdo e sua relevância, para o aluno, possivelmente o enfoque deixasse de ser a quantidade das informações para ser a qualidade do que ele ensina.

GIROUX continua sua reflexão, sobre o professor, dizendo:

“É meu ponto de vista que, ao se considerar o professor como um intelectual, torna-se possível repensar e reformular aquelas condições e tradições históricas que tem impedido que os educadores assumam seu papel como intelectuais e como profissionais ativos e reflexivos. Este ponto deve ser comentado e desenvolvido: acredito ser imperativo não somente considerar os professores como intelectuais, mas também contextualizar, em termos normativos e políticos, as funções sociais concretas que os mesmos desempenham. Assim torna-se possível especificar as diferentes relações que os professores tem com seu trabalho e com a sociedade na qual tal trabalho se desenvolve.

Qualquer tentativa de reformulação do trabalho do professor como intelectual deve também incluir um tema mais amplo: como considerar a teoria educacional em geral. É imprescindível analisar essa teoria como uma forma de teoria social, porque assim, seu discurso pode ser compreendido e interrogado como representando tipos de conhecimento e práticas sociais que legitimam e reproduzem formas particulares de vida social. A teoria educacional neste caso não é considerada como simples aplicação de princípios científicos e objetivos ao estudo concreto da escolarização e da aprendizagem. Ao contrário é analisada como um discurso eminentemente político, que emerge de (e caracteriza) uma forma de luta a respeito de tipos de autoridade, ordens de representação, modelos de controle moral e versões quanto ao passado e ao futuro

que devem ser legitimadas, transmitidas e debatidas em espaços pedagógicos específicos. Todas as correntes da teoria educacional representam uma forma de ideologia que tem íntima relação com questões de poder. Isto é evidente no modo como as distinções entre conhecimento de **status** superior e inferior como legitimam modelos culturais, que reproduzem específicos interesses patriarcais, raciais e de classes, e como ajudam a manter determinados padrões organizacionais e de relações sociais de sala de aula.” (1987, p. 24 e 25).

Identificar o professor como “intelectual” não é identificá-lo apenas como pessoa que pensa, que faz mediações e adere a uma visão de mundo, mas também como pessoa capaz de relacionar a atividade pedagógica à qualidade política inerente a ele.

Por muitos anos repetimos em nossa fala o chavão “a escola é o local onde o conhecimento é trabalhado de forma apolítica, isto é, sem qualquer forma de direcionamento político”. Vencer o senso comum estabelecido por esta crença, concebendo a escola como espaço político e cultural, deverá ser resultado da ação do pensamento crítico, que permite desvelar a ideologia de reprodução social, presente não apenas na fala, mas também no conhecimento, reproduzido pelo professor dentro da concepção conservadora de educação, reforçada pela da ciência continuísta.

Desvelar a técnica (conteúdo + habilidades) como reprodutora do “status quo” fez parte da caminhada da Educação Brasileira. Agora a caminhada é no sentido de formar professores de Ciências e Biologia conscientes de sua tarefa política, capazes de repensar o conhecimento científico, como ferramenta emancipatória. Resistir à hegemonia ideológica da ciência e, redefinir as características a serem estimuladas como definidoras do professor de Ciências e Biologia, na categoria de intelectual transformador, é o próximo passo.

III.2. O PROFESSOR DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS COMO INTELLECTUAL TRANSFORMADOR

A visão reprodutivista e cumulativa do ensino, reforça o professor como autoridade do processo, impedindo-o de refletir sobre as implicações da sua prática. Mas ao desvelar a reprodução do conhecimento, como prática pedagógica autoritária, o professor poderá optar por uma prática pedagógica mais aberta, onde a valorização do conhecimento decorre do seu significado e não pela autoridade que lhe é conferida. O conhecimento deve ser problematizado, deixando o enfoque reprodutivista e aderindo à concepção de educação que o concebe repleto de significado, para os agentes críticos da ação pedagógica, de modo a torná-lo emancipatório.

“A tarefa central para categoria de intelectuais transformadores é tornar o pedagógico mais político e o político mais pedagógico.” (GIROUX, 1987, p. 32). Entendo com esta afirmação que GIROUX insere a educação na esfera política. Como já mencionei anteriormente, a educação brasileira, hoje, está inserida na esfera política, pelo menos no que se refere ao discurso da educação em geral. Somos ainda principiantes em conceber a educação como ato político e, por esta razão, muitas vezes a ação pedagógica ainda se encontra distanciada de sua aspiração de ser concebida como resultado de reflexão. Digo isto porque a articulação do conhecimento integrado com a prática docente, favorecendo o desvelar da orientação teórica como norteadora da ação educativa, reflexiva, crítica e emancipatória, requer mais do que resoluções normativas e reorganização curricular; requer “postura”.

Como nos diz o próprio GIROUX, a categoria de intelectual transformador não é redutível a uma doutrina política específica e, como tal, não se restringe à ação pedagógica ou a um paradigma preestabelecido, mas permite que o professor transite entre concepções críticas reflexivas e, porque não dizer, entre o próprio senso comum.

Torna-se importante explicar que o entendimento de senso comum¹³ fica aqui restrito ao da “formação docente ambiental”, isto é, a que antecede à profissionalização docente propriamente dita, ou seja, a formação resultante da especialização oferecida pelo núcleo de formação pedagógica do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. A formação docente ambiental tem origem nos anos em que, como alunos, estivemos em contato com nossos professores no ensino primário, secundário e superior. Essa formação, como nos diz CARVALHO (1993), faz parte do pensamento e do comportamento espontâneo, sendo este o motivo por que não passou pela reflexão crítica. E, esta é a razão pela qual incluo neste estudo a noção de formação docente ambiental, como resultante do senso comum, no mesmo patamar de formação docente embasada no senso comum.

Entender o que significa tornar o político mais pedagógico para GIROUX, também é um ponto importante a refletir com o professor transformador. Para o autor, tornar o político mais pedagógico significa, inicialmente, entender a ação pedagógica como resultado da ação coletiva (o professor e seus alunos). O professor como intelectual transformador deve ter seus alunos como agentes críticos, atentando para suas necessidades. Além disso, participa do processo de formação dos professores de Ciências Biológicas, não limitando sua noção de ação pedagógica, somente à interação com os alunos, mas estender esse entendimento a todas as atividades que possam contar com a participação de um professor.

Ao aderir ao referencial de GIROUX, minha posição não é valorizar o núcleo de conhecimento pedagógico, em detrimento do núcleo de conhecimento específico ou vice-versa. Meu entendimento é que, tanto o conhecimento pedagógico, como o científico, formam a estrutura curricular, e, é a partir da mediação dos objetivos entre eles, que se define o perfil de professor almejado pelo curso. O estabelecimento destes objetivos com a participação de todos os envolvidos na formação permitirá definir como será conduzido, o processo, e qual a contribuição, para desvelar, “tradições teóricas”,

¹³ O entendimento sobre senso comum, neste caso especificamente está relacionado à prática docente, por considerá-la distanciada da ação reflexiva crítica, portanto distanciada da racionalização. Entendo por senso comum o conhecimento que reflete o pensamento do coletivo e justamente por fazer parte deste coletivo, ele acaba por fugir da crítica reflexiva. A concepção pós-moderna de senso comum, destaca a influência do desenvolvimento científico e tecnológico ocorrido nos últimos 500 anos como um aproximador entre o ensino de ciências e o conhecimento científico.

reprodutoras da ordem social. O posicionamento teórico do professor passa a ser valorizado como uma, entre outras possibilidades, e, quando tratado de forma crítica, permitirá ao aluno perceber as relações internas do próprio conhecimento e como elas se apresentam.

CAPÍTULO IV

A PESQUISA

IV.I. ESTUDO DOS CURRÍCULOS

IV.I.1. O CURRÍCULO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

São muitas as conceituações que se vem dando ao currículo. Muitas vezes elas se tornam contraditórias porque partem de posicionamentos embasados numa vertente teórica que pretende privilegiar uma concepção de educação comprometida com o social, mas que na prática está distanciada da realidade social e, fortemente ligada, à valorização do conteúdo em si e ao cumprimento do programa.

Desejo expressar que, no meu entendimento, o currículo é um processo dinâmico que explicita os aspectos normativos (teórico e metodológicos) e da realidade (prática pedagógica).

Esse entendimento vem se contrapor à idéia de estrutura curricular como propõe o currículo ainda em prática, que no meu entendimento resulta de comportamentos eminentemente contraditórios, quando propõe atualização do currículo a partir de mudanças que se refletem apenas na atualização do conteúdo sem levar em conta a sua contextualização, uma vez que, numa visão mais ampla:

- 1- A dinâmica do desenvolvimento do conhecimento continua sendo muito mais veloz que as mudanças educacionais e dos programas de ensino.
- 2- A renovação das práticas didático metodológicas ocorrem a partir das transformações tecnológicas em curso, sem avançar na crítica do posicionamento teórico.

3- Contínuas revisões conceituais modificam o patrimônio referencial curricular (o saber), mas na prática a estrutura curricular não se modifica.

Esta seqüência assim posta, evidencia como os fatores externos e não controláveis pela programação do currículo, tal como ainda hoje persiste, solidifica o entendimento de currículo como um processo interligado à construção social.

A intenção deste trabalho não era permanecer no diagnóstico das dificuldades da educação e nem na análise das limitações do currículo, no que se refere à formação do professor de Ciências e Biologia, mas sim focar a dificuldade encontrada, tornando evidente a concepção dicotômica na estrutura curricular, considerando como ela permanece presente, não obstante às constantes reestruturações, e a sua interferência na prática pedagógica do curso de Ciências Biológicas, modalidades Licenciatura e Bacharelado. A intenção era também propor uma reflexão sobre como esta dicotomia se estabeleceu, impregnando a prática pedagógica, reforçada pela concepção educacional conservadora, que com base no conceito de eficiência se mantém reproduzindo o conhecimento.

A abordagem histórica torna-se importante na medida em que tem por finalidade conhecer o processo de construção da estrutura curricular que culmina com a atual concepção. Este estudo começou por enfatizar a retomada da estrutura curricular a partir da década de 70. O estudo da atual estrutura curricular do Curso de Ciências Biológicas, foi realizado na seqüência, à modalidade licenciatura, por ser ela a responsável pela formação do professor.

IV.1.1.1. O CURRÍCULO NA DÉCADA DE 70:

A estrutura curricular do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas na década de 70, originou-se a partir da Lei N.º 4.024/ 61 - Diretrizes e Bases da Educação Nacional, datada de 20/12/1961, no Parecer N.º 292/62 do CFE, que estabelecia que os “currículos mínimos dos cursos de licenciatura devem compreender as matérias fixadas para o bacharelado, convenientemente ajustadas em sua amplitude, bem como dos estudos profissionais que habilitam ao exercício do magistério nos estabelecimentos de ensino médio.” (SCHUCH, 1986; CANDAU, 1987).

O Parecer N.º107/70 do Conselho Federal de Educação define os currículos mínimos dos cursos de Licenciatura Ciências Biológicas, baseados no currículo da licenciatura oferecida pela Universidade de São Paulo, por ser considerado o que melhor atendia às exigências do ensino de Biologia. O mesmo parecer considerou o currículo do Curso de História Natural insuficiente para formação de professores. (WORTMANN, 1994, p.138).

Com a reestruturação das Universidades Federais, a partir da Reforma Universitária,¹⁴ fica definido que aos Centros de Educação cabe a formação pedagógica dos cursos de licenciatura. No caso específico da Licenciatura em Ciências Biológicas a formação pedagógica fica a cargo das disciplinas oferecidas pelo Centro de Ciências da Educação, enquanto que a formação biológica fica a cargo das disciplinas oferecidas pelo Centro de Ciências Biológicas.

A estrutura curricular previa dois núcleos principais, ou seja, o núcleo de formação específica que compreendia as disciplinas fixadas para o bacharelado, justapostas ao núcleo de formação pedagógica, responsável pelas disciplinas pedagógicas. Os dois núcleos complementarizavam e concederiam ao aluno a qualificação de professor de Biologia.

Essas mudanças aconteceram num clima de coibição, onde qualquer tipo de manifestação por parte dos professores era censurado. A reestruturação curricular acontece em meio á medidas repressoras. Segundo WORTMANN, em sua análise sobre

¹⁴BRASIL. Reforma Universitária normatizada pela Lei n.º 5.540/68: Organização e Funcionamento do Ensino Superior.

as programações curriculares do Curso de Ciências Biológicas, da UFRGS alterou-se o currículo com a inclusão de novas áreas de conhecimento. Passou-se a priorizar a formação de licenciados, mas não se refletiu sobre a tradição epistemológica na qual o currículo do curso repousava.

As mudanças não nascem com a participação da comunidade acadêmica, elas são resultantes da decisão do Conselho de Especialistas (composto por professores escolhidos pelo MEC para representar o Conselho Federal de Educação) sem a participação da comunidade acadêmica.

As alterações tiveram duração efêmera. A reestruturação nem havia se consolidado, quando passam a ser contestadas as novas mudanças, pela comunidade acadêmica em nível nacional.

As Resoluções 30/74 e 37/75 passam a regulamentar as Licenciaturas em Física, Química, Ciências Biológicas, Matemática e Ciências, transformadas em Licenciatura de Primeiro Grau de curta duração (1.800 horas) e Licenciatura Plena (2.800 horas) com complementação de carga horária em uma das áreas de habilitação. A nova estrutura curricular gera muita discussão sobre a qualidade do ensino nas licenciaturas curtas, as quais passam a ser, novamente, contestadas pela comunidade acadêmica a nível nacional.

Tomando por base o curso de licenciatura em Ciências Biológicas, do qual fui aluna e monitora no período de 77 a 81, as informações dos coordenadores e professores do curso, bem como os documentos da época, é possível retomar parte do histórico da reestruturação curricular proposta a partir da Reforma Universitária de 1968.

Este curso, que tem sua origem a partir da extinção do curso de História Natural, com a Reforma Universitária, visando principalmente a formação de professores para os cursos do Ensino Médio, passa a ser denominado Curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, em decorrência das Resoluções 30/74 e 37/75 do CFE que antecipam e definem os ajustes curriculares.

Com o aumento do número de vagas nas Universidades são implantados os vestibulares unificados com múltipla escolha, dando aos candidatos a possibilidade de vaga em primeira, segunda e terceira opção dentre os cursos de áreas afins.

Todas essas mudanças alteraram as características dos alunos que ingressaram no curso de Licenciatura Plena em Ciências Biológicas. Os alunos eram, em sua maioria,

excedentes de 2.^a e 3.^a opção dos cursos de Medicina, Odontologia, entre outros. Esses alunos, desestimulados com a perspectiva de serem professores, mesmo assim permaneciam no curso com a esperança de conseguir vaga em outro curso da Universidade ou adiantar disciplinas dos cursos de primeira escolha, caso conseguissem passar no vestibular no ano subsequente.

O modo como a estrutura curricular estava constituída, permitia que os professores do núcleo de formação específica fossem os primeiros a entrar em contato com os alunos do curso de Biologia. Oriundos dos cursos de História Natural, os professores, insatisfeitos com a reestruturação curricular e, ao mesmo tempo, sentindo-se estimulados com o avanço científico ocorrido no campo da Biologia, cedem ao apelo de investimento na formação de pesquisadores para as profissões científicas, e acabam exercendo grande influência sobre os alunos. Estes, por sua vez, estimulados com a possibilidade de seguir a carreira científica, permanecem no curso.

Esta pode ter sido a resposta dos professores, às Resoluções do Conselho Federal de Educação, expressa para a comunidade acadêmica a nível nacional devido ao descontentamento com as mudanças e aos pedidos de reativação dos cursos bacharelados.

A resposta tornou-se possível porque a estrutura curricular previa contato com a profissionalização para o magistério, somente a partir do 5.^o ou 6.^o semestre do curso. Nos semestres introdutórios, professores e alunos, passavam dois anos e meio a três, esquecidos e distanciados da formação do professor, prevista por Lei, e a ser oferecida pelo núcleo de formação pedagógica no final do curso.

O objetivo de formação profissional do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, direcionado para a educação, ficou em segundo plano, enquanto a educação científica se estabelecia como prioritária.

O avanço do conhecimento científico no campo da Biologia a partir, principalmente das pesquisas em genética, começaram a promover uma grande movimentação nas Universidades.

Nossa tradição em pesquisas não era reconhecida por países do primeiro mundo. No entanto, depois de um longo período de adormecimento científico em nosso país, quando apenas tínhamos contato com a ciência européia através de livros, começamos a ser incentivados a fazer parte da comunidade científica. O incentivo à

criação dos laboratórios de pesquisa, dentro e fora das Universidades gerou expectativas promissoras nos cursos de formação científico - tecnológica.

Num contexto mais amplo, a nível mundial, a educação científica sofreu alterações, no então curso secundário, que corresponde hoje ao segundo grau.

Ainda na década de 70, em resposta ao apelo dos EUA e da Inglaterra e em virtude do lançamento do Sputnik russo, inicia-se em vários países o movimento pela melhoria da formação de professores em qualidade e em quantidade visando a melhoria da qualidade do ensino de ciências.

Quando digo que houve momentos em que a formação se dirigiu à qualidade e à quantidade de professores em resposta às necessidades do ensino secundário, entendo que esse direcionamento surgiu também do interesse político nacional e internacional.

Mas qual era o interesse dos educadores da época? As concepções epistemológicas contrárias aos interesses políticos não eram expressas porque o interesse dos professores poderia vir a ser considerado traição e, com isso, passíveis de punição. É possível que a base epistemológica perseguida pelos professores da época estivesse em concordância com a proposta governamental, discordando apenas quanto aos objetivos a serem perseguidos, uma vez que a reforma universitária reformulava o curso, no intuito de formar professores e estes queriam continuar formando biólogos. Digo isto, por perceber que a base epistemológica proposta para o curso conduz a uma metodologia normativa, por excelência, apresentando a ciência como um produto resultante de um processo linear, sem conflitos e sem ruptura, dogmática e normativa. Esta concepção de ciência parece atender, não somente ao projeto de iniciação dos futuros pesquisadores, mas também às aspirações do projeto político-educacional do país que, de certa forma, acaba contribuindo para a formação do cidadão bem informado, consciente de seu papel na sociedade e, sobretudo, executor de projetos.

Este movimento da educação, na década de 70, enfatizando no currículo a introdução dos avanços da ciência e tecnologia, influenciou, também, na estrutura do quadro docente dos cursos universitários. Estimulados pela necessidade de criar grupos de pesquisa e acompanhar o desenvolvimento dos países de primeiro mundo são apresentados projetos de desenvolvimento científico e tecnológico com a finalidade,

principalmente, de injetar recursos para os grupos de pesquisa que emergiam em todo país.

A estrutura das Universidades, da década de 70 tinha pouco a oferecer aos pesquisadores, mas preparou-se para recebê-los. Investiu-se na qualificação de professores, para que ingressassem em cursos de pós-graduação, dentro e fora do país. Muitos pesquisadores estrangeiros vieram ajudar a desenvolver grupos de pesquisa aqui no Brasil. Surgiu nesse movimento, a figura do professor pesquisador.

“Em relação à forma de quadros de magistério foram previstas medidas para institucionalizar a indissociabilidade ensino/pesquisa a partir de uma concepção restrita de pesquisa: unificação da carreira docente, o incentivo à qualificação e implantação do regime de trabalho de 40 horas e dedicação exclusiva.

Historicamente sabe-se que o ensino tem desempenhado papel preponderante na Universidade Brasileira. Quanto as atividades de pesquisa, elas foram introduzidas através de duas estratégias: (1) criação de instituições universitárias orgânicas e integradas...; (2) emergência de núcleos isolados dentro e fora das universidades dedicaram-se à pesquisa científica, a partir da década de 50.” (SEGENREICH, 1996, p. 2 e p. 5).

A indissociabilidade ensino/pesquisa, não passa de uma recomendação nos Centros de Ciências Biológicas. Por ser a Biologia um campo em desenvolvimento, os grupos de pesquisa se expandem, enquanto o ensino fica relegado a segundo plano.

A expansão dos grupos de pesquisa, para os professores do núcleo de formação específica do Curso de Ciências Biológicas, significa manter o nível de produção científica elevado e, com isto, conseguir financiamento para novos projetos, o que consequentemente se traduz em mais prestígio no meio da comunidade acadêmica.

No final da década de setenta e em toda a década de oitenta a discussão sobre a implantação das propostas de reestruturação curricular, impostas por força de Lei, pelo

Conselho Federal de Educação passaram a ser questionadas. A competência dos planejadores foi questionada nos encontros sobre educação.

Os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, no entanto, seguem com sua estrutura. As mudanças não passam da inclusão ou exclusão de disciplinas currículo que consiste em um conjunto de matérias. A repercussão desta estrutura pode ser percebida nos cursos de formação de professores á nível de graduação. Há uma evidente valorização da pesquisa em detrimento do ensino, concepção esta que reflete a distorção da proposta inicial de indissociabilidade ensino/pesquisa, que visava a melhoria da qualidade do ensino.

A almejada indissociabilidade ensino/pesquisa no campo da biologia não está sendo efetivada e, com isto, a dicotomia entre ensino e pesquisa no magistério de nível superior acaba por ser institucionalizada. O curso passa a ser estruturado pelo núcleo de formação específica, responsável pelo conhecimento científico¹⁵ e, pelo núcleo de formação pedagógica, responsável pelo conhecimento pedagógico.

¹⁵ A noção de conhecimento científico para fins deste estudo está restrita ao conhecimento biológico, instituído a partir da pesquisa científica, no campo da Biologia ou em áreas afins.

IV.I.1.2. REFLETINDO SOBRE A ESTRUTURA CURRICULAR ATUAL:

Na perspectiva de melhoria da formação, dentro de uma abordagem curricular com tendência progressista, dando ênfase à concepção humanista, os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas buscam novamente a reestruturação curricular, nos anos 90. Esta reestruturação surge em resposta à insatisfação de professores e alunos quanto à qualidade do curso. As discussões a cerca da reformulação a ser implantada, abordaram questões como: a atualização do currículo; a criação dos cursos de bacharelado contemplando a formação do pesquisador, há muito tempo requisitada, tanto por professores como pelos alunos e, a articulação dos conteúdos específicos com os pedagógicos.

A nova concepção curricular deveria interferir na concepção de educação em ciência visando a formação integral, em resposta a alterações sofridas no ensino de 2.º grau, cuja ênfase é a educação para a cidadania. Ela viria para se contrapor à visão tecnicista onde o indivíduo cumpre o que lhe é apresentado no planejamento, sem participar efetivamente do processo de decisão, e portanto, sem ter responsabilidades com as avaliações e as conseqüências desse processo.

O currículo deixa de ser responsabilidade dos planejadores para ser da comunidade acadêmica, ressaltando a importância de professores e alunos nos processos de tomada de decisão. Neste enfoque o currículo pode ser concebido como produto da atuação do professor a cerca do seu papel na educação, pois preocupa-se com a preparação de um indivíduo, capaz de pensar de forma crítica e de atuar na sociedade em que se acha inserido. Nesta nova abordagem educacional os indivíduos tomam decisões e fazem julgamentos sobre as mais diversas situações.

Com surgimento da proposta humanitarista promove-se, o deslocamento do eixo central da técnica para a pessoa, do fazer para o ser, valorizando a crítica, para o aperfeiçoamento da sociedade. A participação toma um enfoque de importância nas decisões, e resgata-se, pela avaliação, as conseqüências do processo de tomada de decisão.

Até então valorizava-se a ciência e não o profissional. A formação pedagógica não passava de um apêndice no final do curso.

“Entretanto, embora a formação pedagógica, em várias instituições tenha se proposto a deixar de ser um apêndice de final de curso (esquema 3+1) para integrar-se ao currículo de conteúdo da respectiva licenciatura, não logrou esta integração por falta de condições e vontade institucional.” (SEGENREICH, 1996).

Embora se enfatize a preocupação com a formação de professor, dentro de uma abordagem mais humanista, onde ciência e cidadania podem ser discutidas como eixos norteadores de uma estrutura curricular, percebe-se que na prática não passa de uma proposta arbitrária, sem apoio por parte dos professores. É o que transparece na análise dos currículos dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, hoje.

A distância que se estabelece entre a formação do professor e a realidade que o aguarda, aponta para o estabelecimento de linguagens diferentes e até contraditórias entre os próprios núcleos formadores.

A tendência educacional hoje, aponta para a necessidade da redefinição do núcleo de formação pedagógica. A nova concepção de Educação não se contenta em ser responsável apenas por técnica e forma, desvinculadas do contexto, mas em fazer parte do processo de desenvolvimento que facilite o ensino-aprendizagem como um todo.

Minha hipótese inicial, sobre a formação do professor de Biologia, sempre partiu do pressuposto de que a formação, hoje, continua sendo a mesma de quinze anos atrás, quando eu ainda era aluna do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Evidentemente muitas coisas mudaram nestes anos.

Para prosseguir com a proposta de estudo e aprofundar as reflexões iniciais, fui buscar informações junto aos cursos de formação de professores de Biologia.

O estudo das informações fornecidas pelos coordenadores e professores, pretende levantar a situação atual do curso, pois dessa forma a discussão sobre currículo não estará limitada ao elenco das disciplinas, do currículo formal, nem tampouco restrita às minhas impressões.

Pretendo com esse estudo que a discussão sobre currículo contemple as especificidades do conhecimento científico e pedagógico permitindo-nos abordar questões

de ensino aprendizagem peculiares à área de atuação profissional do professor de Ciências e Biologia.

A partir da análise dos currículos dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, de cinco Instituições de Ensino Superior¹⁶ e do estudo do curso oferecido pela UFRGS, realizado por WORTMANN (1994), pude perceber que os mesmos estão constituídos por três núcleos: de formação específica, de formação pedagógica e de formação complementar obrigatória.

Na página seguinte, encontra-se o quadro n.º 1. Ele representa uma visão geral da atual estrutura curricular dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas. A estrutura curricular aqui representada não pretende reproduzir o programa de uma das Instituições estudadas, porque foi elaborado principalmente com base nas informações obtidas nos programas de cursos oferecidos pela UFPR e pela UFSC, e o considero representativo pois as diferenças encontradas nas cinco Instituições, quando da comparação, não se mostraram relevantes para o estudo em questão. Ao afirmar que as diferenças não são significativas, justifico dizendo que elas se detém em algumas matérias, dando origem a disciplinas especializadas. Por exemplo, na comparação entre os currículos dos cursos da UFSC e UFPR foi possível perceber diferença quanto à ecologia. No curso da UFSC há ênfase nesta área do conhecimento, o que determina aumento no número de disciplinas e da carga horária, enquanto que na UFPR, ecologia é disciplina ligada às áreas de botânica e zoologia.

¹⁶ Universidade Federal de Santa Catarina, Universidade Federal do Paraná, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Pontifícia Universidade Católica do Paraná e Universidade do Contestado Concórdia, SC

Quadro N.º 01 - CURRÍCULO DO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, COM SUAS DISCIPLINAS E RESPECTIVAS CARGA HORÁRIA.

NÚCLEO DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA	
ECOLOGIA ANIMAL90	EXERCÍCIOS DE ECOLOGIA36
BIOFÍSICA (BLOCO 1) 72	FÍSICA P/ CIENC. BIOLÓG. (BLOCO 1)90
GEOLOGIA GERAL (BLOCO 1)72	EL. DE CALC. DIF. E INT. (BLOCO 1).72
QUÍMICA GERAL E ORGÂNICA108	BIOLOGIA CELULAR108
ECOLOGIA DE COMUNIDADES72	ZOOLOGIA DE INVERTEB. I108
BIOQUÍMICA 2 BÁSICA72	CITOGENÉTICA72
ZOOLOGIA DE INVERTEB. II.....90	BIOL. E S. DE ALGAS, FUNGOS E BRYOF.126
ESTATÍSTICA P/ CIENC. BIOLÓGICAS72	HISTOLOGIA72
DESENVOLVIMENTO ANIMAL72	DINÂMICA DE POPULAÇÕES.....54
GENÉTICA I54	ZOOLOGIA DE INVERTEB. III108
ANATOMIA E EMBRIOLOGIA VEGETAL90	MICROBIOLOGIA E PARASITOLOGIA.....72
ANATOMIA P/ CIÊNCIAS BIOLÓGICAS.....54	ECOLOGIA DE COMUNIDADES II72
GENÉTICA II108	ZOOLOGIA DE VERTEBRADOS90
SISTEMAT. DE PLANTAS VASCULARES126	DESENVOLVIMENTO ANIMAL II72
EVOLUÇÃO54	FISIOLOGIA ANIMAL COMPARADA90
FISIOLOGIA VEGETAL90	PALEONTOLOGIA54
ECOLOGIA VEGETAL 90	
NÚCLEO DE FORMAÇÃO COMPLEMENTAR OBRIGATÓRIA	
METODOLOGIA DA PESQUISA36	EDUCAÇÃO FÍSICA CURRICULAR II54
ÉTICA E LEGISLAÇÃO PROFISSIONAL.....36	FILOSOFIA DA CIÊNCIA54
EDUCAÇÃO FÍSIC54	
NÚCLEO DE FORMAÇÃO PEDAGÓGICA	
PIS. DA EDUC. I - DES. DA CR. E DO AD.54	DIDÁTICA GERAL.....72
PSICOL. DA EDUCAÇÃO II54	EST. E FUNC. DO ENS. DE 1. E 2. GR.72
INST. DO ENSINO DE BIOLOGIA I36	INST. DO ENSINO DE BIOLOGIA II36
METOD. DO ENS. DE BIOL.54	PRÁTICA DO ENSINO DE BIOLOGIA 108
HIGIENE ESCOLA30	
(DISCIPLINA APARECE EM ALGUNS CURSOS)	

FONTE: UFPR Resolução N.º 13/92 - CEP + 98/94 - CEP e UFSC currículo 901 - 053/PREG/94 + 474/PREG/94 + 125/PREG/95, documentos fornecidos pelas respectivas coordenações de curso.

IV.1.1.3. NÚCLEOS CONSTITUTIVOS DO CURRÍCULO

O estudo da estrutura curricular levou-me a reconhecer que a atual estrutura curricular está centrada em dois núcleos constitutivos, nas áreas de concentração do conhecimento que correspondem as habilitações propostas pelo curso, que são:

- Núcleo de formação específica, responsável pela habilitação do pesquisador.
- Núcleo de formação pedagógica, responsável pela habilitação do licenciado.

Núcleo de formação específica, refiro-me ao elenco das disciplinas, que fazem parte da formação no campo da Biologia e áreas afins. A denominação, núcleo de formação específica, surge por ser a Biologia o campo do conhecimento científico que constitui a base teórica do ensino de Biologia.

Núcleo de formação pedagógica, identifico como o conjunto das disciplinas originárias do campo de conhecimento pedagógico. Estas disciplinas são ofertadas pelos Centros de Ciências da Educação. De acordo com os atuais regimentos, resoluções e manuais dos cursos analisados, continuam sendo as disciplinas pedagógicas as responsáveis pela formação profissional do docente.

Não entendo por conhecimento pedagógico aquele que sozinho garante a formação do professor. No entanto, essa é a concepção que transparece no estudo dos currículos. Isto se justifica pelo fato de que o currículo se mantém constituído por justaposição dos núcleos de formação, em áreas especializadas de conhecimento, e remete ao núcleo de formação pedagógica a competência técnica, ainda desvinculada, tanto do conhecimento específico quanto das pesquisas educacionais e das reflexões sobre o “ensino de” Biologia e Ciências.

Considero como **núcleo de formação complementar obrigatória** aquelas disciplinas que não são do campo da Biologia nem da Pedagogia. Mesmo assim, essas disciplinas são consideradas básicas, tanto nos cursos de licenciatura, como nos cursos de bacharelado em Ciências Biológicas, por permitirem o aprofundamento de questões sociopolíticas e filosóficas, relacionadas à atuação profissional.

Para o estudo em questão, considere novamente a estrutura curricular centrada em dois núcleos de formação, a saber: pedagógico e o específico. O de **formação complementar obrigatória** por ser constituído por disciplinas comuns na formação de ambos os profissionais do campo da Biologia (bacharel e licenciado), foi incluído no núcleo de formação específica, passando a ser considerado como área especializada.

Os dois núcleos, passaram, então, a ser assim descritos: núcleo de formação pedagógica, constituído por disciplinas de formação pedagógica, responsáveis pela profissionalização, cursadas pelos alunos que fazem opção pela licenciatura; e o núcleo de formação específica, assim denominado por ser constituído basicamente por disciplinas responsáveis pela formação da área biológica, cursado tanto por alunos da licenciatura como do bacharelado. Esta estruturação, núcleos formadores, foi originariamente definida pela Resolução 09/69 do CFE, quando a Reforma Universitária propôs a criação dos cursos de formação de professores, na área de ciências com inclusão de disciplinas, no currículo, que garantiriam a formação do professor.

Os núcleos foram divididos dessa forma após o estudo dos currículos, por não haver nenhuma evidência de integração entre os diferentes campos do conhecimento, acima relacionados. O tratamento estanque entre os núcleos, não se restringe às considerações preliminares sobre a especialização profissional do licenciado. A dicotomia entre os núcleos de formação está presente, também, na estruturação do currículo, que prevê:

- 1 Como disciplinas introdutórias, aquelas do núcleo de formação específica. Esta estratégia, em muitos casos, é usada para a primeira parte do curso. As do núcleo de formação pedagógica só passam a ser cursadas a partir do quinto semestre, quando o aluno começa a perceber o envolvimento com o ensino de Biologia.
- 2 Outro motivo que me levou a dividir as disciplinas em dois grupos foi o objetivo formativo, expresso nas resoluções,¹⁷ normatizando os currículos dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, estudados neste trabalho, que definem a

¹⁷ CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO. Resolução S/No. de 04/02/70 do CFE define o currículo mínimo do curso da UFSC, dado fornecido pela Coordenação de curso em 31/07/96; Resolução No. 13/92 - CEP - UFPR; Resolução No.19/14 - CONSEP de 95 regulamenta o curso da PUC PR.

profissionalização para o magistério como atribuição das disciplinas pedagógicas. Ao núcleo de formação específica cabe o ensino do conhecimento da Biologia, pois é onde se encontra a maior concentração da carga horária que integraliza o currículo. Existe profunda semelhança entre as duas modalidades (bacharelado e licenciatura) nos atuais cursos de Ciências Biológicas. A análise dos programas de curso nos permite afirmar que em média oitenta e cinco por cento (85%) da carga horária dos cursos está distribuída entre as disciplinas do núcleo de formação específica (disciplinas específicas + disciplinas complementares obrigatórias). Os quinze por cento (15%) restantes, destina-se ao núcleo de formação pedagógica. WORTMANN (1994) levanta situação semelhante na URGs. “A análise desses programas permitiu evidenciar que a Licenciatura e as ênfases do Bacharelado possuem atualmente uma similaridade insuspeitada, pois as duas formações têm um número considerável de disciplinas obrigatórias comuns (trinta e nove).” (p.179)

3 Com base nas ementas das disciplinas ministradas pelo núcleo de formação específica, é possível afirmar, que não há preocupação com o enfoque do ensino da Biologia nestas disciplinas. Pelas ementas propostas, as disciplinas do núcleo de formação específica têm o seu enfoque direcionado para a formação do pesquisador. Esta afirmação está embasada no fato de que as disciplinas são descritas uma única vez nos programas do curso e, têm a mesma carga horária, tanto na licenciatura quanto no bacharelado. As disciplinas do núcleo de formação específica são eminentemente técnicas em sua maioria, privilegiando a transmissão de conhecimentos biológicos, sem qualquer preocupação com a contextualização dos conhecimentos. Os programas normalmente são constituídos por lista de assuntos a serem abordados, com alguma especificação sobre a carga horária destinada a cada tema e a apresentação geral de como será conduzida a disciplina.

4 A concepção curricular do Curso de licenciatura em Ciências Biológicas é disciplinar. O conhecimento é distribuído entre as diferentes disciplinas. A cada disciplina, de acordo com a especialidade e necessidade, justificada por seus professores, destina-se uma carga horária mínima. Na estrutura curricular, os núcleos de formação são subdivididos em áreas de concentração ou matérias, que por sua vez, são subdivididos em disciplinas, como mostra o quadro N.º 2, na página 84.

Talvez o percentual médio da carga horária destinada a cada núcleo de formação, esteja coerente com os objetivos formativos do curso de Licenciatura em Ciências

Biológicas, se considerarmos o ensino como uma dentre as várias atribuições do biólogo, discriminadas pela Resolução 005/CFB/85. O que nos chama atenção, entretanto, não são apenas percentuais de carga horária, mas a avaliação comparativa dos percentuais, somada ao desprestígio da profissão do professor, que reflete a necessidade de definição na estrutura curricular quanto ao objetivo proposto pelo curso: formar o professor de Ciências e Biologia.

No quadro N.º 2, na primeira parte, estão relacionadas as matérias ou áreas de concentração que compõem o núcleo de formação específica de duas Instituições, sendo uma pública e a outra privada. Em ambas as situações foram relacionadas as disciplinas de formação básica obrigatória, tanto para a licenciatura, como para o bacharelado, motivo pelo qual não se encontram aí relacionadas as disciplinas específicas do bacharelado, como elaboração de monografia e estágios específicos. Na segunda parte do mesmo quadro, estão também relacionadas as disciplinas profissionalizantes, no magistério, ou seja, aquelas que integram o currículo da Licenciatura em Ciências Biológicas.

O quadro nos dá uma visão geral sobre a formação do professor de Ciências e Biologia proposta pelo curso. As comparações estabelecidas entre as áreas de conhecimento responsáveis pela formação do licenciado, considerando que o conteúdo listado faz parte da integralização do currículo mínimo, para a licenciatura. Portanto, quando se estabelece comparações entre as cargas horárias elas estão dirigidas aos núcleos de formação e, especificamente para as disciplinas da habilitação para o magistério.

O quadro permite visualizar a estrutura curricular, apresentando as matérias que compõem o núcleo de formação específica com carga horária correspondente e ao número de disciplinas, bem como as matérias do núcleo de formação pedagógica e as respectivas cargas horárias.

O curso da UFSC enfatiza a Ecologia, por ser uma área de especialização que vem sendo desenvolvida por esta Instituição. Entretanto, como nas demais Instituições, esta matéria, encontra-se incluída entre as disciplinas de Biologia Geral. Mantive aí, também, a ecologia junto com as de Biologia Geral para poder estabelecer parâmetros comparativos. Entre as disciplinas de Biologia Geral estão Ecologia, Citologia, Histologia, Embriologia, Genética, Evolução, Microbiologia, Parasitologia, Imunologia, Biogeografia, entre outras.

Quadro N.º 2 - NÚCLEOS CONSTITUTIVOS DO CURRÍCULO

INSTITUIÇÃO		UFSC		PUC PR	
NÚCLEOS	MATÉRIAS	CARGA HOR.	N.º DE DISC.	CARGA HOR.	N.º DE DISC.
ESPECÍFICA	Biologia Geral	1152	16	1410	28
	Química e Bioquímica	216	02	180	04
	Física e Biofísica	162	02	180	04
	Matemática Aplicada	144	02	120	04
	Fisiologia Geral, Aplic. e Anatomia	216	03	60	02
	Zoologia	395	04	480	09
	Botânica	432	04	510	09
	Filos., Ética e Metodologia	120	03	180	06
TOTAL		2.837	36	3.120	66
PEDAGÓGICA	Estrutura e Funcionamento	72	01	60	01
	Psicologia da Educação	108	02	90	01
	Didática	198	03	120	01
	Prática de Ensino	108	01	150	01
	TOTAL		486	07	420

Fontes: Currículo Escolar do Curso de Ciências Biológicas da UFSC, emitido pelo NPD em 29/05/96, e Manual do Curso de Biologia da PUC PR - Curitiba

A análise do quadro permite visualizar as diferenças quanto ao percentual de carga horária destinada a cada núcleo de formação. Embora não seja o aspecto mais importante deste trabalho, permite estabelecer uma base comparativa que demonstra a relevância dada ao ensino, como também, perceber o distanciamento entre a biologia e o ensino de biologia.

Na dissertação de mestrado da Profa. Jimena FURLANI, encontra-se compilada a entrevista de um dos docentes formadores do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC, por ela entrevistado, cujo conteúdo nos chama à reflexão. Diz o seguinte:

“A preocupação básica do colegiado do curso é com a formação geral do Biólogo. A preocupação de cada membro do corpo docente é, no máximo, com a sua disciplina. ‘O professor de biologia’ é uma especialização do biólogo, feita principalmente pelo CED. Se o curso de Ciências Biológicas não consegue um currículo que permita uma boa formação para o ‘biólogo’, como vai se preocupar com a formação de uma especialidade ?”

Refletindo sobre esta observação e sobre a estrutura curricular do curso, como: carga horária, competência legal da especialização do professor e início da especialização na segunda metade do curso, surgiram alguns questionamentos, sobre a importância dada à especialização do professor de Biologia, por parte dos docentes das Instituições.

É provável que esta observação não reflita o entendimento apenas de um dos professores, mas que ela seja o reflexo da concepção sobre o ensino de Biologia da comunidade docente, responsável pela formação do licenciado em Ciências Biológicas (CB)¹⁸.

O desmembramento do curso em núcleos formadores distintos não é o resultado de apenas um estudo, mas reflete a vivência dentro das Instituições de Ensino Superior.

O estudo da estrutura curricular mostra que, a preocupação com a formação em Ciências Biológicas supera a preocupação com a formação docente, o que a meu ver coincide com os objetivos formadores do próprio curso a saber:

O curso de Ciências Biológicas, tem por objetivo fornecer o conhecimento dos fatos e fenômenos biológicos, tanto para embasamento científico do biólogo, como para instrumentá-lo no exercício de suas atividades seja no magistério ou no campo técnico-científico, com uma postura ético-profissional coerente e uma atitude crítica em relação

¹⁸ Deste ponto em diante, onde estiver a abreviatura CB, leia-se Ciências Biológicas.

aos conhecimentos biológicos e suas implicações sociais. (Currículo Escolar fornecido pelo núcleo de processamento de dados da UFSC, emitido em 25/ 09/95).

Na modalidade licenciatura, a análise da estrutura curricular nos revela que a preocupação primeira, também é dirigida para formação do biólogo, daí por que serem as disciplinas do núcleo de formação específica apresentadas no início do curso sem qualquer contato com as disciplinas do núcleo de formação pedagógica.

A dicotomia entre os núcleos de formação específica e pedagógica existe. Todavia, os dois núcleos estão organizados de modo a constituírem juntos um corpo de conhecimento, a ser trabalhado nos currículos de formação do professor de Ciências Biológicas.

Vê-se claramente que a competência do núcleo de formação pedagógica continua sendo a formação da especialidade do magistério, enquanto que a biologia se preocupa com a competência teórica (o conteúdo). Até aí nenhum problema haveria se realmente fosse possível, por meio da justaposição dos conhecimentos pedagógicos aos biológicos, integralizar o currículo de formação do professor. Mas é aí que a dissociação entre teoria e prática se estabelece. Mais do que justapor conhecimentos, é preciso articulá-los, mostrando a importância de cada área do saber na construção do currículo. A justaposição de conhecimentos oriundos de áreas do saber, estanques não está restrita ao currículo, mas se manifesta também na operacionalização dele. O aluno primeiro cursa as disciplinas do núcleo de formação específica e quando estiver concluindo esta parte, ele inicia as disciplinas que deverão instrumentalizá-lo para que possa transmitir o conteúdo, futuramente, em sua vida profissional.

Mas como é possível trabalhar o método dissociado do conteúdo ou vice versa? Essa dicotomia entre o conteúdo e a prática docente abre um espaço na formação do professor. Embora inicialmente percebamos que há um vazio na estrutura curricular, pouco a pouco, pelo aprofundamento do estudo, desfaz-se a percepção inicial para desvelar concepções de ensino, com as quais a prática docente do núcleo de formação pedagógica é reforçada.

Este é um aspecto importante do estudo do currículo. Embora digamos existir um vazio entre os dois núcleos formativos, ou seja, conhecimentos que não interagem na

constituição de um novo enfoque sobre o ensino de ciências, mesmo assim, percebe-se que existe neste vazio, uma formação docente que não passa pela crítica do conhecimento pedagógico, mas que nem por isso deixa de estar presente no processo de formação.

Embora explicitamente o núcleo de formação específica não pretenda qualquer envolvimento com a especialidade do professor, vários fatores¹⁹, nos levam a crer que o professor, deste núcleo, é um modelo que serve como referencial para o desenvolvimento da concepção de professor para os alunos da Licenciatura em CB (formação ambiental).

Se esta afirmação coincidir com a realidade, podemos então afirmar que existe uma pedagogia própria do núcleo de formação específica, de senso comum, entre professores e alunos. Digo isto, porque se não existe entre os professores do núcleo de formação específica a preocupação em se trabalhar a pedagogia, visando a formação do professor, é possível que esta influência esteja presente no currículo oculto. A preocupação explícita é com a formação do pesquisador em Ciências Biológicas.

Se não há a preocupação em se trabalhar a pedagogia como parte do conteúdo do núcleo de formação específica, talvez o professor não se “perceba” como um “modelo” a ser copiado pelo aluno. Como ele não percebe a sua importância nesse processo formativo, também não se percebe, por parte dele, preocupação em saber quais são os reflexos do modelo pedagógico, na concepção de ensino aprendizagem que circula nos meios acadêmicos da Licenciatura em Ciências Biológicas.

No capítulo II, desta dissertação, na construção do conhecimento científico, existe uma concepção epistemológica, coerente com os objetivos propostos pela ciência, que repercute sobre a formação dos iniciados (novos pesquisadores). Esta concepção de formação mostrou-se eficiente por promover o avanço da ciência. Justamente por mostrar-se eficiente, a ciência passa a servir de modelo para outras áreas do conhecimento humano, como por exemplo, as Ciências Sociais, na ânsia de encontrar o caminho do reconhecimento científico. A educação sob a influência da concepção positivista, que

¹⁹ Estes fatores estão descritos nas páginas 81 e 82 nos itens 1, 2, 3, e 4. Além desses podemos citar as aulas ministradas pelos professores de 1.º e 2.º graus, que em muito se assemelham à dos seus professores. Em algumas oportunidades ministrei aulas em cursos de treinamento de professores e percebi haver além da semelhança na organização das aulas, a necessidade de laboratórios equipados para repetir as aulas práticas.

passa a dominar as Ciências Sociais, busca apoio para garantir maior eficiência na formação dos seus alunos. A educação científica, identificada não apenas com o método, mas também com o conteúdo, passa a dirigir e fortalecer a concepção de educação, numa visão conteudista e conservadora, apresentando a ciência numa visão continuísta e linear.

Estes fatos aqui levantados, constituem um problema? A meu ver sim, pois a medida em que o pensamento humano se desenvolveu, percebeu-se que a concepção positivista de ciência, reforçada pela concepção de educação tecnicista, estava contribuindo para a decadência da educação, formando indivíduos treinados para executar tarefas. A participação dos envolvidos no processo educacional mantinha-se restrita ao cumprimento de tarefas. Estes indivíduos assim treinados não se sentiam comprometidos nem mesmo com a sua formação. Buscou-se um novo direcionamento, com ênfase na participação de todos os envolvidos no processo.

O curso de Ciências Biológicas não se absteve das discussões sobre os novos rumos da educação brasileira, mas ao que tudo indica não se deixou contaminar por elas.

A concepção de educação embasada pela da formação do cientista, continua presente no curso, reforçando uma prática pedagógica autoritária, e cumulativa e depositária. Este pode ser um dos fatores responsáveis pela permanência da dicotomia entre os dois núcleos formativos, e ao que nos parece, com o consentimento dos alunos sujeitos à formação docente ambiental. Esse consentimento no entanto, não é produto da crítica, pois os alunos ainda não estão conscientes da sua opção, enquanto concepção de ensino, nem tampouco percebem as conseqüências desta concepção e os reflexos gerados por ela na prática pedagógica.

Essa dicotomia consentida pode ter sua origem no desprestígio da educação em relação às ciências, no nosso caso específico, no campo da Biologia.

IV.II. OS PROFESSORES E SUAS CONCEPÇÕES SOBRE A FORMAÇÃO

IV.II.I. RETOMANDO AS CATEGORIAS DE ANÁLISE

Esta parte do estudo é dedicada à análise das entrevistas realizadas com os professores do curso de Ciências Biológicas.

Sem tentar enquadrar os depoimentos colhidos dos entrevistados, mas considerando a vertente pedagógica de GIROUX, procurei analisar os procedimentos interativos das relações, mediadas pelos professores, no limite do trabalho docente.

A partir dessa análise foi possível encontrar subsídios que indicaram a necessidade de repensar o currículo, partindo do posicionamento dos docentes.

Todavia considero importante antes de passar à análise das entrevistas, retomar as categorias e subcategorias propostas, bem como o caminho seguido na sua construção, trazendo do referencial teórico a definição conceitual de cada uma delas. O resultado deste estudo encontra-se transcrito a seguir.

IV.II.1.1. Categoria da análise do paradigma educacional conservador.

A predominância tecnicista no processo de transmissão de conhecimentos, justificada pela necessidade de instrumentalizar a partir de conteúdos especializados, nos mais diversos campos da Biologia, evidencia a concepção educacional tecnicista, onde o paradigma curricular é reflexo da concepção epistemológica positivista.

Nesta concepção, o controle do processo dominado pela racionalidade técnica, se manifesta pela ênfase do treinamento de professores em conteúdos especializados e no refinamento metodológico, como principal meio de eficiência, sem a distinção da necessidade de eficácia, comprometida com os objetivos sociais.

O papel do professor como executor, perde a sua importância, pois o trabalho docente terá o seu domínio limitado a um corpo de conteúdos profissionais e de

conhecimentos e habilidades de ensino, determinado antecipadamente. Este papel de executor surge como consequência da redução da autonomia do trabalho docente.

O processo de formação deste profissional se justifica pela lógica da necessidade de conhecimentos que garantam uma maior eficiência. Essa busca da eficiência (conhecimento) significa o poder e a autoridade para exercer o gerenciamento do processo.

Nesta concepção, o aluno, como futuro professor, é visto como um recipiente passivo do conhecimento profissional, desempenhando um pequeno papel na determinação do conteúdo e na direção do programa que lhe é destinado.

O professor, assim compreendido, é autoridade à medida que conhece e reproduz as experiências construídas por outros e, em algumas situações específicas, vivenciadas por si próprio, quando tidas como relevantes para a formação do aluno, à luz do programa previsto.

Para GIROUX (1988), o modelo das Ciências Sociais baseado nos princípios teóricos das Ciências Naturais é que determina a racionalidade técnica e orienta para uma concepção de pedagogia, reduzida à implementação de taxionomias que subordinam o conhecimento a formas de reificação metodológica, enquanto as teorias de ensino tornam-se cada vez mais técnicas e padronizadas, no interesse da eficiência. Como consequência deste modelo temos:

- 1 O pensamento crítico reduzido à dimensão técnica;
- 2 Técnicas de pesquisa distantes do juízo de valor;
- 3 A utilidade do conhecimento, determinada de acordo com a capacidade gerencial;
- 4 Ciência entendida como sinônimo de pesquisa de leis desvinculadas com da história;
- 5 Teoria explicativa do objeto, ao invés de construir ou determinar o objeto;
- 6 Relações sociais restritas às relações de dependência e subordinação;
- 7 Tendência à padronização do conhecimento, justificada pela necessidade de controle no gerenciamento, desvalorizando o trabalho intelectual crítico, em benefício do próprio gerenciamento.
- 8 O conhecimento pedagógico passa a ser valorizado no processo de formação, como o responsável pela capacitação técnica, garantindo ao processo ensino-aprendizagem maior

eficiência na seleção dos meios de transmissão dos conhecimentos, ficando restrito à dimensão meramente técnica.

Transpor esta concepção, significa entender o processo ensino-aprendizagem, em que os envolvidos participam ativamente, intervindo, elaborando e avaliando. Assim, o ensino deixa de ser considerado como “transmissão” e passa a ser entendido, como resultado da ação conjunta, deixando de lado a idéia do professor como implementador do currículo, e aluno como expectador.

No entanto, valorizar a ação de cada participante do processo, significa conhecimento das relações que se estabelecem entre eles e com o meio social. E, isto depende de trabalho intelectual crítico e criativo, e de pesquisa. Buscando reconhecer o núcleo de resistência à concepção curricular tecnicista, direcionando o trabalho do professor, no curso de formação de professores de Biologia e Ciências, passarei a definir os parâmetros de análise conforme o paradigma educacional da pedagogia radical.

IV.II.1.2. Categoria de análise do paradigma educacional da pedagogia radical.

Entender o ensino como um processo de construção do qual participam professores, alunos, especialistas, sujeitos à influência do meio sócio-cultural, no qual a ação se desenvolve, significa entender também, a existência de uma especificidade do ensino que redimensiona a relação entre o que chamamos conhecimento científico pedagógico, em suas atribuições técnicas-pedagógicas.

Ao atribuir ao conhecimento pedagógico o “status” de conhecimento a ser construído, passamos a reconhecer a especificidade didática do processo de ensino - aprendizagem para o ensino de Ciências e Biologia.

Isto implica no reconhecimento de uma especificidade da prática pedagógica a qual o próprio conhecimento científico fica sujeito, ao transpor a dimensão do conhecimento especializado (saber sábio) para se tornar parte do conhecimento a ser trabalhado no currículo escolar.

Não se pretende dar ao conhecimento pedagógico mais, ou menos importância para se conseguir maior carga horária na grade curricular, mas entender que a formação é

contínua e que a formação integral depende do trabalho integrado de cada núcleo formador.

O termo formação, não está restrito à formação do professor, embora este seja o tema do trabalho. É importante reconhecer que os aspectos da discussão aqui proposta, devem permear a prática pedagógica em cada etapa da escolaridade ou da experiência do aluno ao longo da sua vida escolar.

Justifica-se esta afirmação porque no paradigma da pedagogia radical o currículo crítico depende também do autoconhecimento das interações que se estabelecem no dia-a-dia da escola. Ele é resultante do trabalho do professor como intelectual, que o professor que planeja e estuda e avalia a sua ação e não se torna dependente das propostas hierárquicas do sistema que tomam o professor como executor. Neste paradigma o professor é capaz de criar e agir a partir das propostas.

A ênfase curricular é do currículo-formação, voltado para a consciência crítica, para a emancipação e humanização, que trabalha com questões éticas, políticas, sociais e não apenas com questões técnicas instrumentais. O trabalho do professor nesta perspectiva nunca será neutro, mas ao contrário imbuído de intencionalidade e compromisso (político).

O currículo enfoca a escola e o conhecimento, na totalidade das relações sociais e situa o homem. Reconhece a existência de conflito e trabalha com ele questionando o consenso normativo e intelectual.

O planejamento não se prende aos aspectos metodológicos mas está comprometido com o projeto coletivo que procura evidenciar o conteúdo relacionado com o “para quê”. Em relação à seleção dos conteúdos, saber quem planeja a educação e com que finalidade, torna-se o ponto de partida para o desocultamento ideológico.

O professor, no paradigma da pedagogia comprometida com o social, é responsável pelo que ensina, como ensina, e para que ensina, vislumbrado sempre os objetivos por que luta. Os professores são, portanto, livres, com dedicação especial aos valores do intelecto e ao desenvolvimento do poder crítico dos jovens, na sua realidade.

O currículo crítico precisa da criatividade dos professores e dos alunos, para produzir o conhecimento emergente da cultura e da realidade em que estiver inserido. Os

alunos, portanto, participam do processo de construção do currículo imprimindo direção à sua formação.

Nesta concepção, o conhecimento deixa de ser neutro, para se tornar cheio de significado, quando trabalhado por professores que levam os alunos a entenderem que ele é construído por um processo seletivo de ênfases e exclusões, definido a partir de ideologias, crenças e interesses.

IV.II.2. Análise das Entrevistas:

Não obstante seu caráter descritivo, as entrevistas permitiram fazer uma análise crítica do curso, tanto da Licenciatura, como do Bacharelado. Esta análise serviu tanto para conhecer as concepções de formação, presentes na operacionalização da estrutura curricular, como para nortear a busca de informações sobre inovações que já estão ocorrendo internamente, promovidas pelos professores.

A crítica livre e não previamente estimulada, garantiu a liberdade dos entrevistados para discorrerem sobre o que, na verdade, acharam ser de maior gravidade, na ótica deles, ou soluções, para melhorar o curso.

Esta estratégia metodológica, no entanto, não prejudica o trabalho, pois a análise centralizou-se nos diferentes aspectos da exposição, como: na crítica do currículo e no processo de ensino, possíveis geradores do entendimento dicotômico que configura a proposta curricular do curso de Ciências Biológicas.

A partir dessa análise foi possível encontrar subsídios indicadores da necessidade de repensar o currículo partindo do posicionamento dos docentes.

Como a proposta do trabalho está dirigida para a análise de como a estrutura curricular é operacionalizada, a partir da descrição fornecida pelos professores, com base nas categorias e subcategorias propostas, procurei dar ao leitor uma idéia geral a respeito do conteúdo das exposições. O resultado desta síntese encontra-se no quadro a seguir. A numeração de 01 a 12, relaciona o número da entrevista, de acordo com a ordem em que foram transcritas e com a leitura sobre o entendimento de cada subcategoria proposta.

Quadro N.º 3: Síntese da fala dos entrevistados conforme as subcategorias propostas para análise.

SUJEITO	PROGRAMA	CONTEÚDO	PROFESSOR	ALUNO
01	Sente a necessidade de construir programa buscando a contextualização.	Os objetivos de formação é que vão ajudar a definir a seleção.	Como orientador do processo.	Participa do processo interagindo com o professor para promover a contextualização.
02	Definido "a priori" delimita a profundidade e a especialização do conteúdo.	Pré-determinado definido a partir da especialidade da disciplina.	Ainda como autoridade. Sente necessidade de mudança mas não sabe como.	Ainda como receptor, participa pouco.
03	Sente necessidade de um programa direcionador da formação.	Apesar de apontar para a necessidade do fio condutor, ainda se acha preso à disciplina especializada, como condutor. Preso ao conteúdo especializado, abordagem social.	Ainda como autoridade no processo de decisão, mas abrindo para uma proposta mais participativa.	Os alunos são levados à participar, mas as dificuldades deles nem sempre podem ser atendidas, principalmente por falta de tempo.
04	Programa direciona a formação	Pré-determinado, bastante específico quanto as áreas de pesquisa científica.	Autoridade do processo.	Receptor. É introduzido na tradição de pesquisa.
05	Programa direciona a formação (pesquisador) mas deve atender as necessidades do aluno.	Existe um objetivo preestabelecido a partir do qual se desenvolve o conteúdo.	Orientador da atividade, leva o aluno a superar dificuldades.	Participa do processo como parte importante na decisão. Busca a autonomia do aluno.
06	Programa fechado. Tem por base a especialização via disciplina.	É especializado, afunilando para áreas de interesse do professor. Percebe necessidade da fundamentação a partir da história e filosofia da ciência.	Autoridade do processo. O conhecimento é adquirido.	É receptor. vê como objetivo do aluno receber o diploma.
07	Definido a partir do objetivo de formação profissional. Respeita a realidade social	Não é predeterminado. É articulado a partir dos objetivos. Definir o "o que" deve sempre responder o "para quê".	É responsável por orientar a formação integral do aluno.	Participa do processo ensino aprendizagem tomando decisões.
08	Programa direciona a formação. Conhecimento como garantia de eficiência do processo.	Pré-determinado. Conhecimento específico e especializado.	Autoridade do processo de formação.	Como receptor. Salienta a incompetência do aluno (o aluno não consegue nem definir os objetivos para os seus seminários.)

09	Programa direciona a formação. A coordenação controla e gerencia o programa.	Pré-determinado. Específico quanto à sua relação com a pesquisa científica. O objetivo é a formação científica	Autoridade do processo de formação, mas admite que a formação não é boa.	Receptor. (Tentei mudar a metodologia mas os alunos não tem competência para acompanhar).
10	Definido a partir de metas, objetivos. Ênfase na disciplina como solução para problemas da formação.	Os objetivos direcionam o processo de seleção dos conteúdos. Trabalho a partir de projetos.	Orientador do processo.	Participa do processo, estimulado pelo professor. Elaboração e execução de projetos.
11	Programa definido a partir de objetivos compartilhados com os alunos.	Os objetivos direcionam o processo de seleção do conteúdo. Trabalho a partir de projetos.	Orientador do processo.	Participa do processo na elaboração e execução dos projetos.
12	Esta entrevista foi prejudicada quanto aos objetivos das categorias e subcategorias. Entretanto foi mantida porque o trabalho descrito foi referido por todos os demais professores como um integrador do ensino.			

O quadro acima permite visualizar o posicionamento dos professores quanto aos aspectos importantes do trabalho docente, no curso de Ciências Biológicas. Os depoimentos nos mostram que existe uma inquietação em relação à qualidade do curso. Mas, apesar dessa inquietação, o objetivo defendido ainda é a formação do pesquisador. Fica bastante evidente esta tendência quando os professores procuram introduzir o aluno no laboratório, propiciando-lhe autonomia, ou quando defendem que o problema da formação do professor deve ser resolvido fora dos domínios do núcleo de formação específica. Percebe-se aqui que para exercer o magistério, o conhecimento científico basta para formar o professor, se ele for bem trabalhado e preparado na área específica. Mesmo sendo esta a compreensão da maioria, percebe-se a necessidade de conhecimentos na área pedagógica, embora, ainda, dentro de uma compreensão facilitadora da comunicação, metodológica, que é o indício do reconhecimento da necessidade do trabalho conjunto, entre as duas áreas, as quais podem levar a reflexões que impliquem em mudanças. Isto acontece, principalmente, quando existem professores com problemas no ensino.

Ao iniciar este estudo não ficou claro se a opção quanto aos objetivos da formação do curso era consciente ou se fazia parte de um consenso, não discutido entre os professores. As respostas deixaram claro que o objetivo é compartilhado, e reflete as expectativas de desenvolvimento, almejadas por eles.

Ainda como resultado da análise das entrevistas e, com base na exposição dos professores, foi possível construir um quadro comparativo entre as categorias, com uma visão generalizada sobre as concepções de ensino norteadoras do trabalho docente no âmbito do curso.

Este quadro permite-nos visualizar o perfil dos professores que hoje são responsáveis pela formação do professor, sem no entanto nos determos na classificação individual de cada um deles, uma vez que eles são os sujeitos da interação com a realidade.

Quadro n.º 4 - COMPARATIVO DAS ENTREVISTAS ENTRE AS CATEGORIAS E SUBCATEGORIAS.

Propostas Comprometidas com o Social	Propostas Comprometidas com os Programas
<u>Programa</u> - Apontam o programa como um dos fatores de fraquezas do curso. Argumentam defendendo a necessidade de maior atenção à organização programática para o fortalecimento dos cursos a partir do compromisso social. Reclamam mais parceria com a área pedagógica, com forma de satisfazer o compromisso, de tornar o resultado da pesquisa respostas às necessidades de democratização do conhecimento científico.	<u>Programa</u> - Encontram na organização conteudista dos programas as razões da falta de informações para despertar a pesquisa científica. Reclamam mais pesquisa na área específica.
<u>Conteúdo</u> - Demonstram a insatisfação com o privilégio atribuído aos conteúdos classificados, como o <u>específico</u> ou também <u>chamado científico</u> .	<u>Conteúdo</u> - Os entrevistados demonstraram atribuir uma certa irrelevância pessoal ou não, aos <u>conteúdos pedagógicos</u> propondo maior carga horária às aulas laboratoriais como argumento das suas críticas.
<u>Professor</u> - Atribuem ao professor o direcionamento do ensino com a participação do aluno, considerando o professor um animador da aprendizagem.	<u>Professor</u> - Dão ao trabalho do professor a responsabilidade gerencial do conteúdo e do programa. A condução do programa de ensino é proposta sem a participação do aluno.
<u>Aluno</u> - Passa a ter uma função ativa a partir dos estágios direcionados para o conhecimento, transformados em prática educativa	<u>Aluno</u> - Elemento a quem compete comprovar o saber transmitido, e preparar-se para exercer o conhecimento que lhe é ofertado.

Fonte: Síntese da exposição transcrita dos professores entrevistados dos cursos de Ciências Biológicas.

O quadro reflete uma visão geral sobre o posicionamento dos professores entrevistados com vistas a uma possível mudança no direcionamento dos objetivos do curso. Ao introduzir esta análise, a intenção foi encontrar indícios que refletissem sobre a necessidade de aprofundamento da abordagem curricular, que permitam ao aluno

reconhecer o compromisso da ciência com as questões sociais. Essa preocupação tem suas raízes na concepção de que a ciência faz parte do processo histórico da humanidade.

Os depoimentos dos professores mostram que eles estão conscientes da opção metodológica que norteia o seu trabalho, e a definição dos objetivos do curso.

Todavia, esta opção metodológica adotada pelos professores, não faz parte da reflexão teórica coletiva, que poderia esclarecer os efeitos deste posicionamento sobre a ideologia traduzida na prática. Nota-se nos depoimentos uma constante procura de culpados, aos quais se possa atribuir responsabilidades sobre o enfraquecimento do ensino. Por outro lado há também um certo saudosismo velado na crítica de alguns questionamentos postos pelos entrevistados. Abordagens são feitas com base no antigo currículo do curso História Natural, com ênfase ao conhecimento, bem como a separação entre a pesquisa e o ensino.

A falta de reflexão teórica sobre os efeitos da prática se traduz também na análise sobre os desencontros entre as Instituições de ensino de primeiro, segundo e terceiro graus. É atribuído ao primeiro grau a responsabilidade pelos baixos resultados do segundo grau, assim como o professor do terceiro grau, atribui as falhas do seu ensino ao despreparo do aluno que provém do segundo grau.

O que se percebe, é que quando se fala em valorização da formação do pesquisador, considera-se suficiente dar ao aluno uma ampla visão das Ciências Biológicas, iniciando-o nos mais diferentes campos, abordados pelo currículo, sendo ainda bastante enciclopédicos. Esta formação é traduzida por um ensino que privilegia a descrição técnica especializada. Acredita-se que deste modo o aluno estará apto para preparar novos iniciados, reproduzindo o que ele aprendeu, mesmo com poucas oportunidades de reflexão sobre a origem e os efeitos desta concepção. Daí a razão, por que o professor não se responsabiliza por ela.

Num dos depoimentos um professor afirmou que, no que se refere a fundamentação teórica, poucos vão além da leitura do trabalho de KUHN, mas ele, e outros dos seus colegas, já foram além destas leituras, e são justamente estes professores, que presumo serem fundamentais para formar o grupo de resistência à visão curricular que hoje predomina no curso. Dentre os professores do núcleo de formação específica entrevistados (nove), três mencionaram ter ido além no estudo da filosofia e história da

ciência, e salientaram a importância deste conhecimento, tanto para o trabalho docente como para a formação do professor ou do pesquisador.

Mesmo tendo percebido haver poucas oportunidades de reflexão sobre o trabalho docente dentro da estrutura acadêmica, ressalto novamente a sua importância para o curso. O aprofundamento em torno questões relativas ao trabalho docente pode gerar mudança quanto às implicações da formação oferecida hoje pelo curso de Ciências Biológicas. FEYERABEND, nos diz que os preconceitos são descobertos graças ao contraste. Deste modo, torna-se importante ressaltar o trabalho docente diferenciado, mesmo que ele ainda não seja resultante da reflexão teórica mais aprofundada, pois mesmo assim, é capaz de gerar inquietação e, creio, acabará por induzir o professor a buscar as bases teóricas que justificam o seu trabalho, como já tem ocorrido.

Mesmo tendo direcionado a análise no sentido de tornar evidente os efeitos da dicotomia na operacionalização da estrutura curricular, foi possível identificar ainda, a partir das respostas dos professores, uma grande insatisfação quanto ao curso de uma maneira geral, que, possivelmente, os levará a buscar um novo direcionamento para o currículo.

Procurando sempre aspectos importantes e que contribuam para o repensar do curso, a partir da sua estrutura, levantei alguns pontos relacionados com a proposta de trabalho, que discuto a seguir:

O posicionamento dos professores quanto à organização da grade curricular e os conflitos por ela gerados;

O posicionamento dos professores quanto aos objetivos norteadores do curso;

O posicionamento dos professores quanto à visão do aluno a respeito da sua profissionalização;

O trabalho desenvolvido pelo Museu de Ciências Naturais na UFPR.

O posicionamento dos professores quanto à organização da grade curricular e os conflitos por ela gerados.

Encontrei, por exemplo, professores (quatro dos entrevistados) que vêem como fatores de gravidade, a falta de disciplinas, como Bioética, Filosofia e História da Ciência,

na preparação para o magistério, bem como do bacharelado. Para esses professores estas disciplinas poderiam promover a integração do currículo. Este posicionamento embora seja indicativo de inovação por propor a discussão dos fundamentos da ciência, como base da formação, ainda permanece preso à visão da reestruturação por meio da introdução de novas disciplinas na grade curricular.

O problema da visão disciplinar é que ela limita a discussão a um núcleo isolado (a disciplina), e acaba por não contribuir à reflexão coletiva, como se espera. Isto porque na concepção atual do curso, cada professor é responsável por sua disciplina, e este trabalho é bastante individualizado e solitário. Por outro lado essa visão disciplinar, acaba mantendo a discussão mais ampla, somente no âmbito da carga horária destinada, à periodização e aos problemas operacionais, decorrentes da introdução de uma nova disciplina na grade, sem permitir a discussão sobre o que se pretende com ela, e como ela irá contribuir para alcançar os objetivos propostos para o curso.

Outros três professores abordaram a ausência de objetivos claros nas duas habilitações propostas para o curso, atribuindo como consequência desse problema, o desencontro e a frustração do aluno que assume uma delas, sem o conhecimento prévio do mercado.

De modo geral, os professores comentam a abertura no currículo da opção para o bacharelado, como um ganho para o curso, mas deixam claro que isto se deve à tendência do curso para a formação do pesquisador. Mesmo com o novo currículo o curso continua promovendo a dissociação entre ciências e educação, afirmam os professores.

De modo geral, os professores (dez dos entrevistados) embora considerem importante o aluno poder optar entre bacharelado e licenciatura, continuam criticando a organização do curso, por não ter conseguido resolver o problema da dissociação entre a ciência e a educação como se pretendia, mesmo com a introdução de disciplinas “integradoras”.

No entendimento dos entrevistados, existe quase um confronto entre os conhecimentos ligados à área específica e pedagógica. Os professores do núcleo de formação específica, por exemplo, atribuem as deficiências na Licenciatura às disciplinas pedagógicas que, no entendimento deles, deveriam ser mais atrativas, abordando questões de aplicação social da área específica. Entretanto, em sua maioria os professores do

núcleo de formação específica desconhecem o trabalho desenvolvido pelas disciplinas pedagógicas, e quando arriscam um palpite, têm como referência sua própria formação.

Os professores do núcleo de formação pedagógica reconhecem a fragilidade do seu trabalho, mas atribuem as dificuldades por eles encontradas, ao desprestígio da educação por parte da Instituição, dos colegas e da sociedade em geral.

Poucas foram as oportunidades de reflexão sobre o trabalho docente especificamente, uma vez que as críticas são em grande parte dirigidas à estrutura curricular. Mas quando é possível desvelar o entendimento que os professores têm sobre didática, percebe-se que ela é entendida como normatização do ensino e facilitadora da comunicação. Como instrumento de criatividade, por exemplo, o professor procura um novo método para abordar o mesmo conteúdo, mas continua sem demonstrar preocupação com **como e para que** o aluno vai usar este conteúdo.

Na entrevista n.º 3, o professor aponta como ponto positivo da mudança no currículo, a tendência de se formar o pesquisador, que até então, era dissimulada. Mas, argumenta que esta mudança permite apenas que o aluno decida entre a licenciatura e o bacharelado, sem ter, sequer como objetivo, apontar para os outros campos de atividades do biólogo, que deveriam ser abordados num curso de Ciências Biológicas.

Na entrevista n.º 4 o professor deixa claro que a preocupação do curso sempre foi, e continua sendo a formação do pesquisador. Quanto ao núcleo de formação específica a preocupação não é com a formação do professor. Já o entrevistado n.º 8 diz que o descompromisso com as questões pedagógicas fica mais forte com a reformulação do curso, afirmando que o currículo como está reforça ainda mais a dicotomia entre os dois núcleos formadores, e esta é uma situação consentida entre professores do núcleo.

O professor n.º 4 aponta a fragilidade do núcleo de formação pedagógica e fala da necessidade de encontrar meios para resolver o problema da educação. E ele não foi o único a procurar culpados para a justificar a desarticulação na estrutura curricular. Na concepção desse professor e de outros entrevistados, o problema da formação do professor deve ser resolvido na educação.

Na entrevista n.º 7 o professor ressalta o desconhecimento do trabalho do outro e a falta de integração, como sendo as causas da fragmentação do conhecimento e propõe como alternativa o relacionamento entre eles. Assim, o professor deixará de ser o “todo

poderoso” dono da disciplina, e passa a conhecer o trabalho dos outros, ao mesmo tempo, em que dá a conhecer o seu.

Outros professores, no entanto, analisam o problema do objetivo de formação do curso, afirmando que “os professores pensam que estão formando o pesquisador, mas na verdade, o poder e a autoridade exercida impede que percebam que o que fazem é transmitir conhecimentos, e deste modo acabam deixando de formar o professor e, o pesquisador”, como diz o professor n.º 11.

Para outros, ainda, o problema do curso é a tendência à formação meramente técnica, como salientaram cinco dos entrevistados. Isto porque a tendência é o afinilamento nas áreas altamente especializadas por serem demasiado técnicas. Isso tem como origem o trabalho individual do professor (trabalho solitário do pesquisador). Em suas exposições os professores afirmaram que, em alguns casos, esse “trabalho solitário” foi identificado como “objetivo da disciplina”, ou seja, o professor se preocupa com a sua disciplina porque ela é uma cópia do seu projeto de pesquisa, e com isso deixa de se preocupar com o curso.

Entretanto, se o problema da articulação do currículo entre a educação e a ciência for visto apenas como de responsabilidade do núcleo de formação pedagógica, e o núcleo de formação específica, pelo conhecimento científico, cada vez mais será reforçado o distanciamento entre ciência e educação, no âmbito do curso.

É relevante enfatizar que grande parte dos entrevistados são professores que ocuparam ou ocupam cargos de coordenação, e que este envolvimento com as questões de gerenciamento do curso, tornam obrigatório ao professor conviver, também, com problemas pedagógicos.

Os professores entrevistados justificam que a preocupação com os aspectos pedagógicos do curso se acentuaram após a convivência com a coordenação, por ela permitir o contato com os colegas dos vários departamentos.

Esse contato, quando do exercício da coordenação não se restringe apenas aos encontros ocasionais, em reuniões departamentais ou setoriais, e sim, permite que o coordenador conheça o trabalho do colega, mediante o estudo das propostas contidas nos programas das disciplinas oferecidas pelos Departamentos à Coordenação, posto que, é responsável pelo controle do currículo.

Essa revelação é importante porque aponta para a necessidade de maior convivência entre os professores, nos seus respectivos núcleos de formação, como também entre os não pertencentes ao mesmo núcleo.

Essa convivência dos professores com problemas que fogem à discussão restrita da administração departamental, acaba por servir como referencial para uma visão do curso como um todo.

Se essa experiência, vivenciada por esses professores, quando do exercício da coordenação, fosse adaptada com a finalidade de promover a discussão entre os professores do curso, sobre as disciplinas pelas quais são responsáveis, compartilhando as dificuldades e os êxitos do trabalho docente realizado em sala de aula, poderia resultar num novo perfil do curso, não apenas entre a educação e a ciência, mas nos diferentes campos da própria Biologia.

O posicionamento dos professores quanto aos objetivos formadores do curso

Percebe-se haver uma grande insatisfação quanto aos objetivos formadores do curso tanto na modalidade bacharelado como na licenciatura.

De um modo geral a tendência é privilegiar as tradições de pesquisa no âmbito da formação. Como a tradição de pesquisa a ser compartilhada, pelo professor com seus alunos, depende da linha de pesquisa, esse trabalho se torna individualizado, especializado e, ao mesmo tempo, vazio porque não encontra continuidade nas diferentes linhas de pesquisa, desenvolvidas no campo da Biologia, e nem tampouco se identifica com os objetivos do curso. Essa visão difusa da Biologia contribui para fragmentar o conhecimento, dificultando ao aluno entender o que é ser biólogo.

Quando da definição do referencial teórico para fins deste estudo, parti do pressuposto de que a formação do professor, é muito semelhante à formação do pesquisador, como descreve KUHN. As informações fornecidas pelos professores, configuram uma situação muito mais identificada com o quadro teórico, do que me foi possível supor. Embora a intenção não seja, em momento algum, negar a importância da formação científica, torna-se importante discutir essa formação, quando o grau de

especialização se torna detalhado demais, a ponto de prejudicar o contexto da própria Biologia.

Se por um lado a especialização garante ao aluno conhecimento aprofundado, num campo específico; por outro, torna-se demasiadamente técnico e impede construção do referencial teórico para avaliar as implicações do conhecimento, direcionando a sua crítica a um único viés.

Alguns dos professores entrevistados fazem referência ao problema da especialização, afirmando que ela acontece desde os primeiros períodos do curso, ou seja desde os estágios. O professor n.º 3 diz: “O aluno bem aceito pelos professores, de um modo geral, é aquele que faz opção por um laboratório e permanece trabalhando, com o mesmo professor, até mesmo após a graduação, para continuar sendo orientado na dissertação de mestrado, na mesma linha de pesquisa. O aluno que muda mais de uma vez de laboratório, que procura conhecer o que se faz nos diferentes laboratórios, não é bem visto, por ser considerado instável”.

Esse direcionamento para uma área específica da Biologia, desde o início do curso, pode garantir ao aluno o aprofundamento em um dos seus campos e ajudando-o na sua carreira de pesquisa, porque provavelmente ao concluí-lo terá algumas publicações ou artigos e, principalmente, experiência em pesquisas. Isto, para o futuro pesquisador, em início de carreira, é muito bom.

Por outro lado, a definição precoce, faz com que o aluno siga uma vertente teórica sem muito conhecimento da opção que está sendo feita, pois como já foi mencionado, os professores, nas suas exposições criticam também a falta de fundamentação no curso e o excessivo direcionamento para as questões técnicas propriamente ditas, sem a discussão estabelecida a partir da prática. Este modo de conduzir a formação é justificado no trabalho de KUHN, quando ele fala da necessidade de aprofundar um problema, deixando de lado outras questões que podem prejudicar, naquele momento o trabalho, desviando a atenção do pesquisador. Na ciência madura o que se quer é usar o paradigma para direcionar a pesquisa esgotando todas as possibilidades de conhecer o que está sendo estudado. No entanto FEYERABEND se contrapõe a esta visão por julgá-la limitadora.

“O curso é fragmentado e o trabalho do professor é isolado. A estrutura da universidade impõe também essa visão fragmentada. As disciplinas são pensadas pelo grupo de estudo, mas como é ofertada pelos departamentos, em diferentes setores, o conteúdo acaba divorciando-se do objetivo”, afirma o professor n.º 6.

Como o objetivo do curso é formar o pesquisador, a concepção que o permeia é a da especialização, levando a iniciar o aluno numa tradição de pesquisa, para somente depois, conhecer a história da construção do conhecimento do qual ele já faz parte.

Em se tratando de um curso de formação inicial, essa tendência ao afunilamento, direciona o aluno para uma única tradição de pesquisa, impedindo-o que conheça a Biologia como uma área de conhecimento, para onde várias tradições de pesquisa convergem, na busca de soluções que contribuam para o desenvolvimento dela como um todo. O trabalho científico em uma determinada área repercutirá no desenvolvimento de muitas outras áreas do saber. A pesquisa, não é um trabalho tão solitário, individual ou neutro, quanto se pretende, pois ela reflete na sociedade, e ao mesmo tempo em que sofre a influência filosófica, política e social do meio onde se acha inserida.

Alguns dos entrevistados, embora tenham desenvolvido uma proposta metodológica mais participativa, continuam tendo como objetivo a formação do pesquisador, levando o aluno à discussão técnica, à autonomia no laboratório e remetendo a formação do professor para o núcleo de formação pedagógica. Neste caso é interessante perceber que o professor discute a pedagogia como se ela fosse responsável por desenvolver habilidades técnicas de comunicação, especificamente. É este o entendimento que se tem da pedagogia, facilitadora da comunicação. O professor n.º 4 menciona a importância da proximidade com a pedagogia, afirmando que alguns professores do núcleo de formação específica são grandes pesquisadores, conhecem o que fazem, mas não sabem transmitir. E, a pedagogia, diz ele, poderia ajudá-los a superar essas dificuldades. Outros professores ainda mencionam a sua prática, e algumas tentativas de inovação de a partir de métodos mais participativos, onde os alunos apresentam seminários sobre temas propostos, mas se dizem descontentes com os resultados e atribuem aos alunos a causa do descontentamento.

Os alunos, na visão dos entrevistados, em geral tendem a fazer o curso, atendendo ao apelo da profissão. A maioria, chega à Universidade pensando em ser pesquisadores, mas como acabam percebendo que este é um mercado restrito, e competitivo, cursam o bacharelado e a licenciatura.

A maioria cursa as duas modalidades, embora entendam que as disciplinas pedagógicas pouco significam profissionalmente, uma vez que as consideram disciplinas frias.

“O aluno não consegue entender qual a correlação possível entre a Biologia e a pedagogia”, diz o professor n.º 7. Ou ainda: “os alunos acham que as disciplinas pedagógicas são mal dadas. Ouvem o professor, mas não entendem o que ele fala”, diz o professor n.º 9. Mesmo assim, buscam a licenciatura.

É significativo no entanto ressaltar que os professores que buscaram entender as implicações sociais do seu trabalho, foram aqueles que em sua exposição tornaram evidente a preocupação quanto à fundamentação teórica. Estudar a construção do conhecimento parece despertar o professor para essas implicações sociais à reflexão do ponto de vista pedagógico, sobre os objetivos do ensino, o que, certamente têm como resultado um trabalho docente intelectual.

O posicionamento dos professores quanto a visão do aluno à respeito da sua profissionalização

“O aluno de um modo geral está preocupado em concluir o seu curso e pegar o diploma”, diz o professor n.º 6. “Ele não está preocupado em discutir a sua formação. A Universidade, como a sociedade, sofre o reflexo do ‘neoliberalismo’ que conduz ao individualismo”, continua o professor.

É isso o que se percebe nos depoimentos dos professores, a respeito da visão que o aluno tem sobre a sua profissionalização. Os alunos não se preocupam com o depois. Eles têm uma visão ainda meio romântica do pesquisador.

O depoimento do professor n.º 12 chama a atenção, ao afirmar que os alunos do curso, alguns meses depois de formados retornaram, para participar de cursos oferecidos pelo Museu, aos professores da Rede Estadual de Ensino. O professor

pergunta: Fulano, você acabou de aprender isto na disciplina tal; o que é que você faz aqui? E, o aluno responde ter aprendido, só agora, durante o treinamento, o conteúdo que já havia sido apresentado, meses antes. O professor justifica a deficiência do ensino argumentando a necessidade de contextualização do conhecimento e a visão de necessidade do aluno, “para que” e “como” ele irá usar. Esse é um ponto importante que, certamente, não tem sido valorizado.

A contextualização do conhecimento específico foi abordada com propriedade pelo professor n.º 1. Para esse professor, trazer o conhecimento para o contexto do aluno, entender as implicações sociais do conhecimento, a compreensão que ele (aluno) tem sobre os problemas do seu dia-a-dia, e como eles são explicados pela teoria, é muito difícil, mas é importante. “Eu mesmo relutei em trabalhar assim. Sentia-me preso ao programa, tinha medo de não conseguir cumprir o conteúdo e prejudicar o aluno”. Ele justifica: “Existe uma dificuldade muito grande neste trabalho, porque é necessário que o aluno participe e elabore esse conhecimento para que o professor possa avaliar como ele entendeu. Como o aluno não está acostumado a trabalhar dizendo o que pensa e o que entendeu, ele acha que está perdendo tempo e quer cumprir o programa. Hoje quando um aluno reclama, eu me sinto feliz, porque este aluno, pelo menos, está sendo provocado e está se posicionando sobre a sua formação”.

Na proposta do professor, o aluno precisa participar, pensar e dizer como ele entende. Isto para ele, muitas vezes, é visto como perda de tempo, além de fugir do padrão ao qual está acostumado. Os alunos também reclamam das aulas do núcleo de conhecimento pedagógico. O argumento usado é muito semelhante. O aluno acha que é só “matação” porque tem que pensar, tem que ler e interpretar. O professor n.º 7, também salientou a participação do aluno. Diz ele: “Eu fico satisfeito quando os alunos vêm conversar comigo e dizem: professor a gente queria que durante o curso fosse discutido mais sobre estes e aqueles aspectos; como aconteceu neste semestre. Aí eu sei que não estou falando sozinho. Para mim ensinar é isto, é diálogo, eu não gosto de falar sozinho”.

Os alunos reconhecem a importância do trabalho do núcleo de formação específica, e mesmo sendo um conteúdo técnico, divorciado do contexto, ele é valorizado, tanto que em sua grande maioria os alunos cursam o bacharelado. Mas é interessante perceber que os professores afirmam que, em geral, os alunos cursam as duas modalidades

oferecidas, bacharelado e licenciatura. Alguns professores dizem que os alunos fazem isto porque acabam percebendo que o mercado do pesquisador é restrito, e que eventualmente, poderá precisar do diploma de professor.

O fato é que o bacharelado foi implantado para resolver o problema do curso quanto a dicotomia entre educação e ciência, evitando que o aluno chegasse nas disciplinas pedagógicas com o ranço de quem faz algo, somente por não ter outra opção. Mas, os alunos continuaram a cursar o bacharelado e a licenciatura como um complemento no final do curso.

Os professores entrevistados afirmam que os alunos não gostam das disciplinas pedagógicas. O professor n.º 6 diz o seguinte: “Os alunos acham que as disciplinas pedagógicas são mal dadas, são disciplinas frias”. O professor n.º 7 diz: “Frequentemente os alunos reclamam que não entendem o que o professor fala, ‘o pedagogês’ na linguagem dos alunos”. Já o professor n.º 3 comenta: “Eu sei que os alunos reclamam muito das nossas aulas aqui na educação. Eles reclamam das minhas aulas também. Dizem que não entendem o que eu falo. Acho que eles não estão acostumados a pensar por si”. O professor n.º 10 coloca: “Os alunos não gostam do pedagogês, como eles dizem, e só passam a entender alguma coisa quando chegam na prática de ensino, que o assunto se torna mais próximo da Biologia”. Mas parece evidente que os alunos reconhecem o valor da formação, pelo menos no que se refere à qualificação para o magistério, mesmo que seja apenas legalmente, porque de outro modo eles não cursariam a licenciatura. Mas o que falta para melhorar este dialogo entre as ciências e a educação? Eu me pergunto.

Os professores dizem que os alunos não conseguem entender a correlação possível entre a Biologia e a Educação, mas pelo relato percebe-se que poucos professores do núcleo de formação específica conseguem valorizar a pedagogia para além das questões meramente técnicas como facilitadoras da comunicação.

Concluo desta discussão que o aluno não entende muito bem qual é o papel das disciplinas pedagógicas, mas ele continua cursando a licenciatura, mesmo sem entender como pode haver correlação entre a Biologia e a Pedagogia, para atender a legislação para o magistério.

E, outro ponto importante, é que o aluno reconhece como trabalho docente as propostas apresentadas pelo professores do núcleo de formação específica, que pela

análise se percebe estarem privilegiando o compromisso com o programa. É possível então afirmar que o aluno tem como modelo de professor, o padrão de trabalho proposto pela visão conservadora, que provém da sua vivência enquanto aluno. Deste modo, qualquer trabalho diferenciado, introduzido pelo professor, deveria partir do reconhecimento da dificuldade do aluno, em aceitar as propostas de trabalho inovadoras, ou seja, aquelas que introduzam uma nova concepção de ensino.

Por outro lado, a necessidade do conhecimento pedagógico, como um mediador do processo de socialização do conhecimento científico, leva o professor do núcleo de formação específica, a ter interesse em conhecer um pouco mais sobre educação, reconhecendo a necessidade deste conhecimento, também para o professor universitário.

Diz o professor n.º 6. “As disciplinas da educação são muito importantes porque elas trabalham a dimensão social do curso. Aqui, cada professor está preocupado com a sua própria linha de pesquisa, e naturalmente isto se reflete no trabalho didático”. A insatisfação realmente existe, mas ainda não se sabe como superar os problemas que são responsáveis por ela.

Os alunos refletem a insatisfação dos professores com relação ao curso. Como a estrutura do curso é direcionada a partir de dois núcleos formadores, a correlação entre as duas áreas não é percebida por eles. Com a desvalorização da educação pela sociedade, evidenciada sobretudo pelos baixos salários, pelo despreparo dos professores e pela falta de contextualização do conhecimento, entre outras, o aluno fica ainda mais distante da educação, buscando reconhecimento profissional por meio da pesquisa.

Deste modo, o distanciamento entre os dois núcleos vai se cristalizando na estrutura. E, o aluno, continua buscando cumprir as duas exigências. E, o que se percebe é que nada mudou, apesar de toda reformulação proposta.

O trabalho desenvolvido pelo Museu de Ciências Naturais na UFPR

A partir das respostas dos professores foi possível perceber que o trabalho do Museu de Ciências Naturais é muito importante para o Setor de Ciências Biológicas.

Todos os professores da UFPR entrevistados, fizeram menção ao trabalho como um órgão integrador do ensino.

O Museu é considerado hoje, como a sala de visita do setor, porque ele abre espaço para a comunidade conhecer a Universidade, mas as visitas não invadem os laboratórios. Ele permite ao visitante conhecer um pouco do que se faz nos laboratórios da Universidade no campo da Biologia.

Além de ser a sala de visitas do setor ele tem sido um importante referencial para repensar a formação. O trabalho atende a proposta do ensino, promovendo a articulação entre a Biologia e a Educação, porque os alunos que fazem estágio no Museu, além de serem preparados para o trabalho de pesquisa, também são orientados para apresentar os trabalhos produzidos ao público que o visita. Outro aspecto importante é que os projetos desenvolvidos pelo Museu, normalmente referem-se aos temas solicitados pela comunidade, que precisam ser esclarecidos sobre alguns problemas sérios como, por exemplo, o da aranha marrom. Ocorreram muitos casos de picadas na região metropolitana de Curitiba, e a comunidade precisava de esclarecimentos sobre o que ocasionou a invasão das aranhas, para poder combatê-la, e, assim evitando a picada. É preciso que se saiba onde ela vive e, aprender a reconhecer a aranha porque muita gente se assusta com qualquer tipo de aranha., etc. Para atender aos pedidos da população o Museu desenvolveu um projeto com a participação de estagiários e professores, sobre a biologia da aranha marrom e, ao mesmo tempo, produziu material didático e ministrou cursos para esclarecer a comunidade. Outros temas também foram trabalhados, buscando sempre atender aos pedidos da comunidade. Estes cursos sem dúvida têm contribuído para esclarecer a população e, segundo afirmação do professor, continuam sendo solicitados.

Este trabalho tem uma repercussão muito grande entre professores, alunos da Universidade e a comunidade. Quando o professor que dirige o museu foi entrevistado, ele afirmou que o problema da articulação entre os dois núcleos formadores não existia mais no Museu, porque o aluno participa de uma equipe multidisciplinar, junto com professores dos dois núcleos. A produção de material didático e a preparação dos cursos conta com o apoio dos professores do núcleo de formação pedagógica que acabam acompanhando também a pesquisa.

Perguntei ao professor como tem sido a participação dos professores nos projetos. Ele respondeu que existe ainda uma certa resistência. Alguns professores estão sempre dispostos a trabalhar, mas não são a maioria ainda. Deste modo, o Museu hoje pode estar atuando como um meio de resguardar a distância entre os dois núcleos, sem no entanto ter que se posicionar contra o trabalho conjunto (como uma sala de visita mesmo).

Todos os professores, inclusive os do núcleo de formação pedagógica se referem ao trabalho desenvolvido pelo Museu, como uma referência positiva, por estar resolvendo o problema da articulação entre os dois núcleos.

O interessante neste trabalho é que mesmo ficando distante das salas de aula pode levar a uma reflexão sobre a importância do trabalho multidisciplinar. É possível que haja uma distância entre os alunos que tiveram a oportunidade de estagiar no Museu e os demais. Esta diferença pode vir a gerar reflexão sobre a importância do trabalho integrado, entre as diferentes áreas do conhecimento, para a melhoria da qualidade do curso. Todavia, por se tratar de uma área de estágio, o número de alunos que tem acesso ao projeto ainda é reduzido. De qualquer modo, sua importância reside no fato de que todos os professores entrevistados, fazem referência ao trabalho e estão tendo a oportunidade de conviver com uma nova realidade de ensino, embora não esteja diretamente ligada ao currículo formal.

Esse trabalho tem permitido, também, que os professores se resguardem da crítica sobre a formação, por poder referenciar a experiência do Museu como se ela representasse a preocupação do curso, com relação à formação do professor, numa visão que possibilita a integração entre as diferentes áreas do saber, inclusive a pedagógica. Ainda não há uma avaliação que permita afirmar qual tem sido o reflexo desse trabalho.

Concluindo a análise, afirmo ter percebido em todos os depoimentos, a preocupação quanto à dicotomia existente na estrutura curricular, sendo portanto um problema a ser resolvido. Todos afirmaram haver distanciamento entre o núcleo de formação específica e o de formação pedagógica, apontando esse distanciamento como um fator de gravidade, por interferir na formação do professor. Todos afirmaram reconhecer também a importância do núcleo de formação pedagógica na formação do professor. Todavia, alguns professores põem a força desta formação, no núcleo de

formação específica, mesmo reconhecendo que este núcleo está voltado à formação do pesquisador. O que se conclui é que todos os professores têm preocupação com a formação do professor. Entretanto, a maioria dos entrevistados (8 professores) continua atribuindo ao núcleo de formação específica a maior importância, o que me leva a crer que isto poderá prejudicar a visão de totalidade do conhecimento para o aluno. Digo isto porque, no meu entendimento, cada área do conhecimento tem sua importância na formação integral do professor. Se a formação do aluno persistir seguindo o modelo no qual se atribui maior importância, ao conhecimento biológico, como consequência, o aluno, futuro professor, acabará por reproduzir a prática dos professores do núcleo de formação específica, e esta postura, não traduz uma preocupação pedagógica. Extraindo da análise a posição de todos os entrevistados, inclusive dos professores do núcleo de formação pedagógica, posso afirmar de que os alunos não entendem a correlação entre a Biologia e a Pedagogia e a sua importância para a formação, mesmo em se tratando de formação do professor.

CAPÍTULO V

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Ao longo deste trabalho procurei reforçar meus argumentos atendendo ao objetivo da melhoria da qualidade de ensino dos cursos de Ciências Biológicas, em especial o que se destina à formação do magistério

A partir da escolha bibliográfica, que serviu de base para o referencial teórico, minha caminhada esteve direcionada para a crítica dos procedimentos que dão reforço aos desvios confirmados pelas entrevistas procedidas. Delas, foi possível entrever os indícios de uma desejada proposta de modernização curricular que atenda às expectativas esboçadas pelos professores entrevistados.

Não obstante às expectativas de mudança salientadas, ainda se observa que os posicionamentos não ficaram claros o bastante, para que premiasse uma mudança radical. Ainda há que se trabalhar mais nos rumos propostos pelos entrevistados, os quais ainda se concentram nos aspectos da programação curricular, até por falta de maiores discussões que conduzam ao aprofundamento da questão.

Diante da abertura da comunicação, via-satélite, Internet, televisão a cabo e instrumentos outros que ampliam os recursos informacionais, o entendimento de currículo ainda atrelado aos programas formais, com inclusões ou exclusões fragmentadas sobre o conhecimento de uma época, limitadas por recursos morosos de informação, são preconceituosos e, em muitos casos, até limitadores dos conceitos de aprendizagem quando comprometidos com a burocratização do processo de avaliação, como ainda hoje se vê.

A partir das evidências encontradas com a pesquisa de opinião dos professores das Universidades, senti fortalecida a percepção que indica a necessidade de redefinição teórico-prática dos atuais cursos de CB.

E foi para aclarar a ideologia presente na concepção curricular norteadora dos cursos de CB. que resolvi aprofundar o estudo, para descobrir a sua origem, e como proceder para superá-la.

Deste aprofundamento concluí que, os professores do núcleo de formação específica estão conscientes do seu papel na formação do professor. Eles entendem que exercem um papel fundamental nesta formação, e que são copiados pelos alunos quando passam á docentes, no ensino de primeiro, segundo ou terceiro graus. Creio que o núcleo de formação específica tem exercido papel fundamental na formação do professor, como núcleo de formação pedagógica oculto, e este é um dos fatores que a concepção conservadora, como referencial que define o perfil do professor que o curso pretende formar. O que se quer, inicialmente, é formar o pesquisador, e essa é uma das razões pela qual o paradigma se mantém tão forte.

Como o objetivo, para eles, é formar o pesquisador, torna-se importante compartilhar os paradigmas das diferentes tradições de pesquisa, com os alunos, buscando iniciá-los com profundidade, pelo menos em uma delas, durante o curso. Segundo KUHN, a formação deve partir da iniciação em uma tradição. Por isso o paradigma para o curso deve se manter preso à educação conservadora, pois ela torna possível a mediação da tradição, no manejo especial de um tipo de vida que possui uma sublinguagem própria, transmitida pela concepção de uma ciência dogmática, que se constrói a partir de um processo que admite a linearidade e a cumulatividade do conhecimento, valorizado pela autoridade que lhe é conferida e não pelo significado.

Permanecendo ligado à concepção conservadora de educação, a ciência consegue exercer sua autoridade como o único conhecimento que pode responder racionalmente às indagações sobre a realidade. A mediação desta concepção permitirá ao núcleo de formação específica resistir às mudanças que possam interferir nos objetivos propostos pelo currículo de formação. Valorizando o método a ciência consegue mostrar eficiência na resolução de problemas, tornando evidente seus resultados.

A ideologia é velada pelo autoritarismo imposto ao conhecimento. O argumento é sempre o mesmo. O professor precisa ser bem formado, e o currículo precisa manter-se atualizado, para garantir o conhecimento das áreas técnicas. Um dos professores que entrevistei afirmou: “O professor precisa ser bem formado, por isso o currículo da licenciatura foi reestruturado . O objetivo da nova estrutura curricular é corrigir a distorção de que para o professor não são necessários tantos conhecimentos, valorizando a atividade do professor e sua competência como tal”. É indiscutível que o professor

domine os conteúdos de Biologia em profundidade e extensão, mas além disso precisa, principalmente, saber o que ensinar. Um currículo crítico além da criatividade dos professores e dos alunos, deve apresentar propostas emergentes da cultura e da realidade em que estiver inserido. Esta é a minha posição quanto à concepção curricular, e não a concepção defendida pelos professores formadores, embora alguns deles tenham refletido quanto à necessidade da contextualização dos conhecimentos.

Concluí-se, deste modo, que a estrutura curricular permanece presa à orientação conteudista, defendendo a visão de ensino enciclopédico e, muito pouco preocupado com a necessidade integrativa do conhecimento, justificada por um currículo que se pretende inovador, mas que não consegue ir além das listas de disciplinas.

Percebo como grande avanço na estrutura curricular a introdução do bacharelado, não por privilegiar a formação do pesquisador, mas por estabelecer um contraponto que nos permite desvelar o objetivo do currículo, abrindo para outras possibilidades. Todos os professores entrevistados, do curso de CB, hoje admitem que sempre trabalharam e, continuam trabalhando na perspectiva da formação do pesquisador. O valor desse posicionamento é a pressão que eles mesmos acabam impondo quanto à necessidade de definir o que pretendem com a formação do professor.

A formação do professor de Ciências e Biologia, não foi e não será resolvida por reformulações e reestruturações que continuem não sendo percebidas que o currículo não pode ser o resultado do trabalho de grupos de estudo isolados. As propostas podem ser excelentes, mas não conseguem corrigir distorções arraigadas na concepção dos professores. Quando as mudanças são percebidas como uma ameaça às suas próprias convicções ou quando a concepção de formação é definida pela ciência, elas não são implementadas, e a justificativa continua sendo um entrave legal. Daí porque não interferem significativamente na estrutura. As mudanças devem partir da reflexão pessoal em relação ao trabalho desenvolvido pelo professor, tomado como responsável pelos sucessos e insucessos.

Concluí-se portanto, que:

- Existe preocupação com a formação sim, mas ela ainda não reflete significativamente no trabalho docente, a não ser em alguns focos de resistência, de convicções pessoais.

- A prática pedagógica é de modo geral reforçadora da dicotomia por não demonstrar qualquer expectativa de articulação ou contextualização de conhecimentos.
- O perfil do professor de Ciências e Biologia é definido pelo núcleo de formação específica e transmitido subliminarmente pelo currículo oculto.
- O perfil do professor que o curso deseja formar tem como referencial o paradigma da educação conservadora, por privilegiar a formação do pesquisador, a partir da concepção de ciência cumulativa e continuísta, mediado pelas diferentes tradições e justificada pela crença de que se o indivíduo tiver uma boa formação o restante vem com a prática.
- Os conhecimentos pedagógicos continuam sendo vistos na concepção curricular dicotômica, como instrumentalização para o ensino ou como uma receita para tornar o conteúdo mais atraente, facilitando assim a transmissão ao aluno. Este, talvez, seja o grande problema do núcleo de formação pedagógica, que pouco tem interferido para mudar esta crença.
- O conhecimento pedagógico não é valorizado pelo aluno, na percepção dos professores formadores, de ambos os núcleos. A dicotomia estabelecida, desde a concepção da estrutura curricular, não permite trocas entre as duas áreas do saber, impedindo que o aluno perceba a complementariedade que pode se estabelecer e, portanto deixa de relacionar o conhecimento pedagógico com a prática.
- A estrutura curricular é dicotomizada desde a sua origem. Não há como promover articulação entre conhecimentos concebidos de forma dicotomizada, a não ser pelos fundamentos que norteiam esta concepção.

Ao estudar a estrutura curricular compreendi que o conhecimento pedagógico não pode estar relacionado apenas à prática pedagógica futura, ou seja, à atuação do aluno futuramente, como professor. Ao contrário deve permear toda a sua formação para poder permitir a reflexão sobre a adoção de uma concepção pedagógica proveniente da crítica.

Uma sugestão de trabalho possível seria o núcleo de formação pedagógica buscar na formação docente ambiental, a base para iniciar a desequilibração do aluno, pois ele precisa descobrir a nível consciente a sua formação. Ao desvelar o autoritarismo a ele imposto em nome da ciência, no seu próprio processo de formação, poderá entender a

correlação entre duas áreas de conhecimento, até então, desconhecidas, abrindo a possibilidade do trabalho interdisciplinar.

Se a concepção de formação ficar somente com a visão continuísta, de ciência pronta e acabada, o aluno não conseguirá entender onde irá atuar. O processo de formação deve permitir transformações, descontinuidades e rupturas pois creio que o indivíduo quando é chamado a participar numa visão mais aberta, acaba sendo levado a refletir sobre a sua contribuição no processo, estabelece metas e objetivos próprios, fundamentados no ferramental teórico de que dispõe.

E, neste sentido, o trabalho do professor como intelectual transformador, torna-se importante. Concebo como professor transformador para o curso de Biologia hoje, aquele que dirige a sua crítica e norteia a sua prática, resistindo ao entendimento de conhecimentos pedagógicos limitados à uma função reprodutivista. Assim, sua prática embora esteja permeada pelo conhecimento científico, não se tornará restrita a ele, mas procurará introduzir com relevância o significado desse conteúdo para o aluno e, para a sociedade, valorizando o conhecimento como uma possibilidade de transformação social e não como autoridade. Entendendo, portanto, que os conhecimentos especializados de uma área do saber, podem contribuir para formar o cidadão. Desta forma o programa da disciplina passa a ser construído numa relação igualitária com os demais envolvidos no processo educacional, onde a ciência é vista não como a única possibilidade de conhecimento, mas como produto da reflexão inovadora que permite observar um mesmo fato, sob uma nova consciência, valorizando o conhecimento do outro. O pluralismo então se estabelece não como resultado do anarquismo epistemológico, mas como uma visão de mundo, permeada por crenças, valores morais e espirituais com os quais todo ser humano é investido. O professor nesta perspectiva valoriza o senso comum como uma representação do pensamento coletivo e não como resultado de incultura.

Concluo, com isso, que esse professor já esteja atuando no curso de CB, e que algumas situações tem permitido o aprofundamento das questões relacionadas à formação oferecida pelo curso favorecendo uma visão mais aberta e menos individualista, para que reveja sua prática. Uma delas é a convivência com problemas oriundos da própria formação e que o obriga a trocar experiências com profissionais oriundos de outras áreas de saber, e portanto, com visões diferentes sobre um mesmo problema. Isto acontece, por

exemplo, com o professor que assume a coordenação do curso e precisa ter uma visão geral do mesmo. É possível que essa necessidade de convivência, mesmo quando forçada pela função administrativa, resulte na desequilíbrio, promovendo o repensar e, em alguns casos, a própria resistência. Foi bastante significativo para o estudo perceber que grande parte dos professores, indicados para as entrevistas, exerceu cargo na coordenação do curso. Esta experiência, ao que tudo indica, favoreceu uma visão mais aberta a qual tem se refletido na prática. Mesmo sendo uma evidência isolada, por ser uma experiência limitada a um grupo de professores, ela poderia ser reproduzida para formação de grupos de avaliação do trabalho docente envolvendo os demais professores.

Algumas indicações importantes poderiam ser fornecidas esse grupo de estudo, por exemplo, a necessidade de pesquisa educacional no campo da Biologia.

Uma discussão interessante a ser proposta para o curso é a identificação das semelhanças e diferenças entre o professor pesquisador de CB e o pesquisador de CB.

Temos ouvido, muitas vezes, a afirmação de que “ **ser professor de, é diferente de ser pesquisador de**”. Mas em que consiste exatamente esta diferença?

Aparentemente esta diferença, se existe, não reflete na estrutura dos cursos de formação, dada a similaridade entre o programa de curso das modalidades bacharelado e licenciatura.

Talvez ainda não estejamos preparados para podermos identificar tais diferenças, pois na, maioria das vezes, nossa concepção esta calcada num ensino que repete a teoria, tal como aprendemos, como se esta fosse a única verdade a ser ensinada.

Para finalizar, vimos que o grande responsável pela formação docente, na atual estrutura universitária, é o núcleo de conhecimento específico. Institucionalmente, a responsabilidade da formação docente, cabe ao núcleo de formação pedagógica, o qual, pouco tem influído no processo de formação.

Vimos, também, que a desvalorização do conhecimento pedagógico, distanciado do objetivo expresso no regimento do curso, designado como responsável pela formação profissional, é evidente. Esta desvalorização do conhecimento pedagógico reflete o conflito existente entre a realidade e a teoria, na formação do profissional.

A reorganização curricular como um dos objetivos da integração do conhecimento pedagógico na redefinição de seu papel formador, pode consistir em uma das

possibilidades da evolução do ensino, nas Instituições de Ensino Superior. É a minha conclusão.

RECOMENDAÇÕES:

Ao final deste trabalho, reanimada com as constatações aqui expostas, fruto, das contribuições dos professores, ligados aos cursos de bacharelado e licenciatura, na área de CB, e, induzida pelos posicionamentos por eles expostos, creio que está na hora de tomarmos, como estudiosos do assunto, as seguintes providências:

- Que se proceda ampla discussão sobre o currículo, quanto à sua abrangência e organização, considerando-se as mudanças no campo da informação, em especial os avanços científicos e sua repercussão nas diferentes áreas da biologia.
- Paralela e simultaneamente, promover a mesma discussão com pedagogos, propondo uma abertura para o trabalho interdisciplinar de tal amplitude que os preconceitos dicotômicos sejam ultrapassados, em benefício da qualidade do ensino.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- 1 ALMEIDA, Jane S. **Prática de ensino na formação de professores: as concepções pedagógicas nas duas últimas décadas (1970-1980).** In: REVISTA TECNOLOGIA EDUCACIONAL. Rio de Janeiro. ABT, vol. 22 (112) p.3 a 10, maio/jun. 1993.
- 2 ALVES, N. **A Formação do Professor: pensar e fazer.** São Paulo. Cortez, 1992.
- 3 ANGOTTI, J. A. **Solução alternativa para formação de professores de Ciências.** São Paulo. USP, 1982.
- 4 -----; DELIZOICOV, D. **Metodologia do Ensino de Ciências.** São Paulo. Cortez, 1990.
- 5 ASTOLFI, Jean-Pierre e DEVELAY, M. **A Didática das Ciências.** Campinas. Papirus, 1991.
- 6 AZEVEDO, F. **Cultura Brasileira.** São Paulo. Melhoramentos, 1963.
- 7 BACHELARD, G. **Epistemologia - Trechos escolhidos.** Rio de Janeiro. Zahar, 1983.
- 8 -----. **A Epistemologia.** Lisboa. Edições 70, 1971.
- 9 -----. **O novo espírito científico.** Rio de Janeiro. Tempo Brasileiro, 1985.
- 10 -----. **Epistemologia - A teoria das ciências questionada por Bachelard, Miller, Canguilhem, Foucault.** In: REVISTA TEMPO BRASILEIRO. Rio de Janeiro. 2. ed. N.º 28. p. 22 a 46, jan/mar.1972. .
- 11 BERNAL, J. D. **Ciência na história.** Lisboa. Livros Horizonte, 1976. v. 3 e 5.
- 12 BRASIL; MEC; SESU. **O ensino superior e a formação para o magistério.** Brasília. 1987.

- 13 BORGES, M. R. E. **Concepção sobre conhecimento científico em cursos de formação de professores de ciências.** Dissertação de mestrado. Florianópolis. UFSC, maio 1990.
- 14 CAMPOS, M. C. S. S. **Passado e Presente na Formação de Professores no Brasil: a análise das relações entre formação de professores e o processo de modernização da sociedade.** In: CADERNO DE PESQUISA. São Paulo. fev. 1989. (68) 108.
- 15 CANDAU, Vera Maria F. **Novos rumos da licenciatura.** Brasília. INEP. Rio de Janeiro. PUC, 1987.
- 16 CANIATO, R. **Com ciência na educação.** Campinas. Papyrus, 1989.
- 17 CARVALHO, Anna Maria P. de. **A formação do professor e a prática de ensino.** São Paulo. Pioneira, 1988.
- 18 ----- **Reforma nas Licenciaturas: a necessidade de uma mudança de paradigma mais do que mudança curricular.** In: EM ABERTO: Tendências na Formação de Professores. Brasília. MEC/INEP, Ano 12, N.º 54, abr/jun. 1992.
- 19 -----; GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências: Tendências e inovações.** São Paulo. Cortez, 1993. Coleção Questões da Nossa Época. v.26.
- 20 CATANI, D. B. et alii. **Universidade, escola e formação de professores.** São Paulo. Brasiliense, 1987.
- 21 CONSELHO FEDERAL DE BIOLOGIA. Proposta para Discussão. **Organização Curricular dos Cursos de Ciências Biológicas.** Brasília. 1994.
- 22 CREMA, M. C. S. **Técnicas e instrumentos de coleta de dados em pesquisa.** (mimeo)
- 23 ENCONTRO - PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA. São Paulo, 1991 e 1994. Coletâneas 4 e 5.

- 24 FEYERABEND, Paul. **Contra o método**. 3. ed. Rio de Janeiro. Francisco Alves, 1989.
- 25 FREITAG, B. **O indivíduo em formação: diálogos interdisciplinares sobre educação**. São Paulo. Cortez, 1994.
- 26 FURLANI, J. **A formação do professor de biologia no curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Santa Catarina: uma contribuição à reflexão**. Dissertação de mestrado. Florianópolis. UFSC, 1994.
- 27 GAGLIARDI, E. **Conhecimento, ensino e currículo**. In: REVISTA TECNOLOGIA EDUCACIONAL. ABT, maio/jun.1993. v. 22(112).
- 28 GARCIA, M. C. **A formação de professores: novas perspectivas baseadas na investigação sobre o pensamento do professor**. In: NÓVOA, A. **Os Professores e a sua Formação**. Lisboa. Dom Quixote, 1992.
- 29 GIROUX, H. **Teoria crítica e resistência em educação**. Petrópolis. Vozes, 1986.
- 30 ----- **Escola crítica e política cultural**. São Paulo. Cortez, 1988.
- 31 JAPIASSU, H. **Para ler Bachelard**. Rio de Janeiro. Francisco Alves, 1976.
- 32 KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo. EPU/EDUSP, 1987.
- 33 ----- **Ensino de ciências e a formação do cidadão**. In: EM ABERTO: Ensino de ciências: a produção do conhecimento e a formação do cidadão. Brasília. MEC/INEP, Ano 7, N.º 40, out./dez. 1988.
- 34 ----- **Caminhos do ensino de ciências no Brasil**. In: EM ABERTO: Tendências na Educação de Ciências. Brasília. MEC/INEP, Ano 11, N.º 55, jul./set. 1992.
- 35 KUHN, T. S. **A função do dogma na investigação científica**. In: DIAS DE DEUS, J. **A crítica da ciência**. Rio de Janeiro. Zahar, 1979.

- 36 -----. **Estrutura das revoluções científicas.** São Paulo. Perspectiva, 1990.
- 37 LOPES, Alice R. C. Currículo e a construção do conhecimento na escola. Controvérsias entre conhecimento comum e conhecimento científico no ensino de ciências físicas. In: MOREIRA, A. F. **Conhecimento educacional e formação do professor: questões atuais.** Campinas. Papirus, 1994. Coleção Magistério, formação e trabalho pedagógico.
- 38 LORENZ, K. M. **Os livros didáticos e o ensino de ciências na escola secundária brasileira no século XIX.** In: REVISTA CIÊNCIA E CULTURA. SBPC, 38(3), p. 426 a 435, 1986.
- 39 -----; BARRA, Vilma M. **Produção de materiais didáticos e ciências no Brasil. Período 1950 a 1980.** In: REVISTA CIÊNCIA E CULTURA. SBPC, 38(12) p. 1971 a 1983, 1986.
- 40 LUDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo. EPU, 1986. p. 33 a 44.
- 41 MARANHÃO, A. P. **O dialogo entre as ciências e a pedagogia.** In: REVISTA ESPAÇOS DA ESCOLA. Ano 3, N.º 8, abr/jun. 1993. p. 5 - 8.
- 42 MARQUES, M. O. **Conhecimento e educação.** Ijuí. UNIJUÍ, 1988.
- 43 -----. **A formação do profissional da educação.** Ijuí. UNIJUI, 1992.
- 44 -----. Interdisciplinariedade, pano de fundo ou colcha de retalhos? In: REVISTA ESPAÇOS DA ESCOLA. Ano 3, No. 8, abr/jun. 93, p. 9 - 16.
- 45 MOREIRA, Antonio Flávio B. **O conhecimento educacional e formação do professor: questões atuais.** Campinas. Papirus, 1994.
- 46 -----. O professor pesquisador como instrumento de melhoria do ensino de ciências. In: MOREIRA, M. A. e AXT R. **Tópicos em Ensino de Ciências.** Porto Alegre. Sagra, 1991.

- 47 NÓVOA, A. **Os professores e a sua formação.** Lisboa. Dom Quixote, 1992.
- 48 OLIVA, Alberto. Anarquismo epistemológico: última etapa da crítica ao ideal empirista de ciência? In: OLIVA, A. **Epistemologia: cientificidade em questão.** Campinas. Papyrus, 1990.
- 49 OLIVEIRA, R. J. **De romances e solilóquios.** In: REVISTA ESPAÇO DA ESCOLA. v. 1 no. 4, abr/jun. 1992. p. 16 a 20.
- 50 PIAGET, J. **Psicologia e epistemologia: por uma teoria do conhecimento.** Rio de Janeiro. Forense, 1978.
- 51 PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA. **Manual do curso de Biologia.** Curitiba. PUC, 1995.
- 52 SANCINI, M. I.; CASTILHO Jr., M. **Biologia.** São Paulo. Cortez, 1991.
- 53 SCHUCH, V. F. **Legislação mínima da educação no Brasil: ensino de 1.º, 2.º e 3.º graus.** Porto Alegre. Sagra, 1986.
- 54 SEGENREICH, S. C. D. **O papel da pesquisa na formação (ou deformação) do professor.** In: SÉRIE DOCUMENTOS DO VIII ENDIPE. Florianópolis. Núcleo de Publicações: CED/UFSC, maio de 1996.
- 55 SILVA, T. M. N. **A construção do currículo na sala de aula: o professor como pesquisador.** São Paulo. EPU, 1990.
- 56 TAGLIEBER, J. E. **O Ensino de ciências: Uma abordagem cognitivista. Formação de professores para o primeiro Grau.** Projeto de pesquisa. Florianópolis. UFSC, 1990.
- 58 TRIVINÓS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: A pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo. Atlas, 1987. p. 145 a 152.

- 59 UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Conselho de Ensino e Pesquisa. Resolução N.º 13/92. **Currículo pleno do curso de Ciências Biológicas, modalidades licenciatura e bacharelado do Setor de Ciências Biológicas.** Curitiba. UFPR, 1996.
- 60 UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro de ciências Biológicas. **Anais do I Ciclo de Debates sobre o Ensino de Biologia.** Florianópolis. UFSC, 1995.
- 61 UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Departamento de Administração Escolar. **Currículo escolar do curso de Ciências Biológicas: habilitação bacharelado e licenciatura.** Pró-Reitoria de Ensino, 1996.
- 62 UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. **Avaliação Institucional da Universidade Federal de Santa Catarina:** Subsídios para avaliação do curso de Ciências Biológicas. Florianópolis. abril de 1996.
- 63 WORTMANN, Maria Lúcia C. **Programações curriculares em cursos de Ciências Biológicas: um estudo sobre as tendências epistemológicas dominantes.** Tese Doutorado. Porto Alegre. UFRGS, 1994.
- 64 -----. **Como se estabelecem as programações curriculares: considerações a partir de dois estudos de caso.** In: ANAIS DO I CICLO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE BIOLOGIA. Florianópolis. UFSC, 1995.
- 65 ZYLBERSTAJN, A. Revoluções científicas e ciência normal na sala de aula. In: MOREIRA, M. A. e AXT, R. **Tópicos em ensino de ciências.** Porto Alegre. Sagra, 1991.

ANEXO

Transcrição da Entrevista N.º 1

Professor da Universidade Federal de Santa Catarina

Departamento de Genética

Disciplinas da área de genética

Trabalha na UFSC há mais de 15 anos.

PERGUNTA INICIAL

Você como professor envolvido com a estrutura curricular do curso de formação de professores se tivesse que propor uma mudança, por onde você acha que começaria?

PROFESSOR: *Bem o que nós vamos enfocar a questão da aproximação entre conhecimento científico e conhecimento pedagógico, não é?*

É visando sempre a melhoria da qualidade da formação do professor de Ciências Biológicas?

Bem o que me vem na mente quando você me faz esta pergunta é a necessidade de inventar uma forma onde o contato corpo a corpo entre professores e alunos da área científica e professores da área pedagógica se dê desde o início do curso. Não sei, mas acho que um avanço seria investir no contato corpo a corpo. Digo isto porque relembrando nossa experiência como alunos sabemos que existem professores que de alguma forma nos marcaram. Imprimiram sua marca, por seu comportamento, atitude, maneira de falar, capacidade de lidar principalmente com situações de conflito, e que de alguma forma nos fazem ser hoje o que nos somos. Eu acho que é uma coisa de "imprinting". Eu acredito que hoje ainda esse "imprinting" inicial é fortemente ligado à área de conteúdo. O "imprinting" pedagógico só se dá bem mais adiante. Talvez estejamos perdendo uma chance de usar o contato professor/aluno, o contato pessoal mesmo como forma de superar essas questões, que as sucessivas mudanças curriculares não resolveram.

A um tempo atrás assisti a uma palestra sobre formação de professores, se não me engano era uma narrativa sobre a experiência do modelo cubano, e me chamou a atenção . Não deve ser muito fácil desenvolvê-lo do ponto de vista pragmático, mas parece uma solução meio “ovo de Colombo”. Na estrutura curricular de licenciaturas em geral e não especificamente da área científica, o aluno no primeiro ano do curso passava, digamos uns 20% do tempo de currículo em sala de aula de primeiro e segundo graus, por exemplo; no segundo ano o aluno passava uns 40% do tempo curricular em sala de aula; no terceiro ano 60% e no último ano, ou seja o ano de conclusão do curso ele ficava o tempo todo em sala de aula, ele dando aula, assistindo aulas de outros ou seja na vivência pedagógica de sala de aula, e isso ao longo do curso e não esperar para depois no sexto ou sétimo semestre para fazer uma prática de ensino. Eu penso que nas condições atuais seria difícil, pois até para arrumar a prática de ensino obrigatória nas escolas da rede é sempre complicadíssimo. Não é impossível, e com isso a gente avança 1000% em termos dessa pedra no sapato. Agora quantos topariam isso?

Por que não topariam? E quanto a concepção de que a formação pedagógica se dá a partir do conteúdo, ou seja, quanto mais bem formado nessa parte de conteúdo melhor o professor. Como seria possível ajustar esta concepção a esta nova visão ?

Eu não tenho essa visão. Eu acho que ela é predominante aqui nesta comunidade, da qual eu participo. Eu acho que tem uma crença e um ato de confiança de que o bom professor será aquele que tem o bom conteúdo, e é claro que sabe dar aula. Mas esse saber dar aula o que é? Se tu esmiuçares esta questão: o que é saber dar uma boa aula a nível universitário, a nível de segundo e de primeiro grau? Muitos de nós nunca deram aulas no primeiro e segundo graus, então às vezes eu acho que a gente nem sabe do que esta falando. A vivência pedagógica de sala de aula de terceiro grau é construída na prática porque nenhum de nós teve formação para dar aula no terceiro grau e isso é uma petulância nossa. Achar que porque fez um bom curso de graduação, a maioria de nós com formação à nível de mestrado e doutorado em áreas extremamente específicas que isso nos habilita a sermos bons professores na sala de aula. Tem um bom argumento para justificar isso: “a pratica se constrói no diário” acaba sendo obra do acaso.

A relação Teoria x Prática então não existe na formação? Você diria que a teoria se resume em conteúdo e a prática fica para depois? Este seu relato talvez seja o melhor exemplo de desintegração Teoria x Prática.

Isso, a prática se constrói no diário, e o aluno diz isso de uma forma bem clara quando ele dá o seguinte depoimento: "a gente sabe que o professor sabe o conteúdo mas ele não consegue se comunicar, ele não tem boa didática". O aluno reconhece aquele professor que sabe um monte de coisas, tem boa formação, mas na sala de aula ele não consegue se comunicar, seja por questão de relacionamento, por não saber dar o recado de uma forma que o aluno consiga entender ou que seja relevante para o aluno. Isso é muito comum, e cria situações, do ponto de vista de semestre letivo, insustentáveis. Eu me lembro de quando fui coordenadora de curso que tivemos que afastar o professor, pois além da dificuldade de comunicação ainda havia a barreira da língua, porque o professor era estrangeiro e os alunos diziam: "a gente sabe que ele domina a matéria, mas não dá". A situação contrária, estou pensando se ela existe; O professor que comunica bem e não sabe a matéria.

Olhando por este aspecto (comunicação X conteúdo) qual dos dois você privilegiaria para poder garantir uma boa formação?

Eu vou me expor nesta. Eu já entrei em sala de aula por vezes insegura em relação a um determinado assunto. Tem coisas que cada vez que eu preparo eu tenho que estudar e me sinto inseguro. Já aconteceu de entrar em sala de aula e ficar pensando:- E agora como é isso mesmo? - e na hora de abordar o assunto usar do argumento:- vocês leiam tal e tal livro para saberem mais sobre o assunto. Eu me sentia meio como quem tapeando alunos, isso pensando que eu não detenho o conteúdo e joga para o aluno uma responsabilidade dele se virar e tal . Mas para minha surpresa e alívio eu percebia que tem aluno que vai atrás da bibliografia,(o que a meu ver não é uma atitude muito comum da parte do aluno porque ele imagina que o professor vai chegar lá e contar tudo) para conferir e chega na sala de aula dizendo: - professor, o senhor disse que isso era assim e o livro diz que é assado. Eu então respondo: - o livro está certo, Eu é que me enganei! e a coisa gerar do ponto de vista do conteúdo uma discussão muito mais

interessante do que se eu chegasse lá e soubesse tudo sobre o assunto. Então talvez, eu não tenho muita certeza da validade deste dispositivo, dele ser válido em todas as circunstâncias, mas talvez a capacidade do professor de lançar mão de recursos pedagógicos que privilegiem “o como” aprender e não o “o que” aprender. Que ele realmente seja o mais importante porque “o que” bem ou mal está nos livros apesar de nossas bibliotecas, mas “o que” aprender está nos livros. Então o intervalo entre o aprendiz e o que aprender é o que conta, esse hiato é que é misterioso.

Professor eu penso que o “para que” também é importante nesse hiato não só o como, porque refletindo sobre o seu relato, entendo que a busca do aluno no seu caso, a curiosidade partiu de uma motivação própria? Qual a sua posição ?

Sim, a gente poderia engrossar esta fileira. A curiosidade partiu de alguma coisa não é, nem que seja o desafio de apontar erros, mas eu acho legal. O aluno que se dá ao trabalho de procurar, sabendo que a atitude da maioria é aceitar o que você diz passivamente. Este aluno que vai buscar e descobre que não era dois mas sim três e vem e te mostra, eu acho a glória, porque seja qual for o motivo, ele acaba por assumir a atitude de aprendiz e merece o seu pontinho. Há quinze anos atrás eu ficaria meio despeitado, porque naquele tempo o importante era ter tudo arrumadinho na minha cabeça. Hoje eu fico feliz por levar alguém a assumir seu papel de aprendiz.

E esta seria uma atitude que nós professores poderíamos incentivar, ir em busca do conhecimento?

E como fazer isso?

Quais são as disciplinas que você tem trabalhado na licenciatura em Ciências Biológicas ou disciplinas gerais que atendem tanto à licenciatura quanto ao bacharelado?

Eu estou à quatro anos afastado do curso de Ciências Biológicas. Trabalhei com a disciplina Genética I, introdutória(mendeliana), trabalhei com a disciplina Optativa de

Genética Humana, essa com pouquíssimos alunos, diferente das genéticas básicas que são todas com turmas lotadas, trabalhei com Biologia Experimental, tipo experimentação para o curso de biologia, minha atribuição era reunir grupos de professores de várias áreas, em esquema de revezamento que trabalhassem atividades práticas para o ensino de biologia, trabalhei quatro semestres esta disciplina. Mais recentemente eu trabalhei a disciplina Ética e Legislação Profissional, disciplina de início de curso que visa informar o aluno sobre a profissionalização. Convidei profissionais bem sucedidos inclusive professores, Sempre tinha algum aluno que perguntava: Sim professor, mas professor de biologia também é biólogo? Eu dizia: Sim, a legislação do Conselho de biologia prevê que o nosso registro como biólogo tanto para bacharéis quanto à licenciados. O pessoal fica meio desconfiado, mas eu argumento: pensando assim o professor de medicina não seria um médico, mas para dar aulas no curso de medicina tem que ser médico. Mas parece que para o nosso caso, o pessoal não tem o mesmo raciocínio. E claro que a amostra dos meus convidados era viciada, porque eu convidava ex-alunos que eu considerava bem sucedidos para dar aula . Até para animar o pessoal da licenciatura que ficava meio desanimado. Bom, agora eu não sei como esta, mais eu achava aquilo um desastre (a divisão bacharelado e licenciatura), era uma segregação absurda. O pessoal (alunos) não só ficavam em turmas separadas, como haviam colegas meus que diziam : este semestre eu vou pegar uma turma de licenciatura, não entendem nada, é aquela coisa. E como ainda era dividido em primeiro e segundo semestre e o pessoal do primeiro semestre tinha mesmo um potencial intelectual mais desenvolvido, saiam-se melhor no vestibular, porque eram os primeiros colocados e o pessoal da licenciatura eram os trinta seguintes. A divisão era no vestibular.

Mas os alunos não escolhiam o que queriam fazer antes, na inscrição, não optavam entre licenciatura e bacharelado?

Sim, mas a demanda para o “bacharelado” era muito mais alta. A média de pontuação no vestibular era muito mais alta e a procedência dos alunos era de escolas melhores. Do ponto de vista acadêmico eram turmas intelectualmente mais ativas. O pessoal da

licenciatura, era gente de segunda opção, aquelas coisas. A turma de março e a turma de agosto era da água pro vinho. Do ponto de vista da atitude do professor, eu até me incluo nisto, porque teve semestre que era muito fraco, você vai lá dar as coisas básicas e o aluno não tinha visto nada no segundo grau. Para explicar, por exemplo qui quadrado era preciso explicar toda a estatística primeiro, começar lá de baixo, e isso dentro de uma certa ótica dá muito mais trabalho. Isso hoje já esta extinto, o aluno faz a opção só mais adiante. E se havia problemas naquela época, eu penso que era porque a coisa era dicotômica desde o início.

Havia diferença no conteúdo ministrado para cada especialidade?

Não. O conteúdo era o mesmo, as turmas até a quarta fase tinham tudo em comum, eram dois cursos apesar de terem o início comum, mas eram dois cursos. Parece que em algumas Universidades ainda é assim. Na época em que eu estudava na URGs era só licenciatura, quando eu estava saindo é que começou o bacharelado.

Alguma vez, durante a sua trajetória como professor você parou para pensar em você como modelo de professor a ser copiado por seus alunos? Como um modelo pedagógico?

Isso é uma coisa assim. Talvez exista uma dificuldade coletiva da gente(professor) se colocar no lugar do licenciado. Isso porque o professor desconhece ou não tem a vivência do ensino de primeiro grau. Eu só fui me dar conta disto, da impossibilidade de comunicação neste sentido, recentemente, no tempo em que eu era coordenadora, agora mais recentemente quando fui dar aulas no projeto de São Miguel, e mesmo no tempo em que eu trabalhei no projeto do grupo de Ensino de Ciências. Eu percebi que partir do pressuposto de que nos somos bons professores e transmitir isso para o aluno e de alguma forma representar uma imagem de bom professor para os alunos no nosso caso, professores formadores, que tem alunos que vão dar aulas no primeiro e segundo graus, isso parte de pressupostos que não são necessariamente corretos. Não é o fato do aluno nos ver como bons professores que valida este pressuposto. Aos olhos dos alunos o bom professor tipo: é legal; dá tempo para perguntas; fala bem; coloca perguntas para

estimular os alunos; organiza as aulas de maneira coerente; tem boa letra no quadro negro; traz material audiovisual. Acho que estes são aspectos que acredito caracterizem a minha atuação enquanto “boa professora”, e este tipo de qualidades não podem necessariamente ser transferidas para uma sala de aula de primeiro e segundo grau. E eu me preocupo com isto. Agora estou pensando no que eu falei inicialmente sobre a convivência mais estreita entre a área específica e a área pedagógica, desde o início do curso, porque o que é dar uma boa aula de terceiro grau? Talvez eu possa falar com bastante segurança sobre isto, mas agora o que é dar uma boa aula de primeiro e segundo grau? Será que é a mesma coisa? Eu acho que não é. No primeiro grau certamente não é a mesma coisa, no segundo grau talvez. Mas aí você tem o contorno da escola, a quantidade de alunos em sala de aula, e tem tantos outros aspectos que não sei se o licenciado tendo aula com bons professores, professores que se preocupam não só com a qualidade do conteúdo mas com toda a questão de como isso é veiculado. Não me refiro nem a questão pedagógica, mas de dar aulas coerentes com um mínimo de bom senso para preparar o que ele vai comunicar. Não sei se o fato do aluno reconhecer que a aula foi bem dada,... isto tem muita distância entre esta experiência e ele transferi-la para sua própria experiência como professor. Eu reconheço na minha formação professores que me imprimiam esta sensação, eles deram boas aulas para mim. Mas aí eu não fui dar aula segundo grau.

No projeto de São Miguel, onde trabalhamos com a licenciatura, não estamos trabalhando com o sujeito que vai dar aula mas com o sujeito que já está lecionando. As colocações em sala de aula passam por esta questão. Nós não conseguimos caminhar com o conteúdo. Eu e uma colega fomos trabalhar Tópicos de Evolução, não passamos do Lamarquismo. O nosso aluno, o professor de primeiro grau, eu não saberia explicar como surgia a discussão, mas o nosso aluno estava preocupado porque o aluno dele (primeiro grau) acredita que se cortar o rabo do cachorrinho, quando esse cachorro tiver filhotes, e eles também tiverem o seu rabo cortado e assim sucessivamente, lá pelas tantas vai acabar nascendo cachorrinho de rabo cortado. O nosso aluno diz que o aluno dele acredita nisto. Nos discutimos que esta idéia do ponto de vista científico não encontra nenhuma argumentação, e que essa coisa de cortar o rabo não precisa ser interpretado assim.

Bom mas e aí o nosso aluno estava querendo buscar em nós argumento que o ajudasse a explicar e levar o seu aluno a entender o argumento científico para este fato, ele queria usar de palavras que o aluno pudesse entender. Parecia até então que ele concordava que o argumento do aluno de primeiro grau era furado, sem sustentação científica. E aí, como é que se faz? Vai falar em seleção natural, valor adaptativo? Eu não sei dizer para um professor de primeiro grau como é que ele pode falar pro aluno dele de neodarwinismo. Eu não sei de que forma ele pode apresentar essa questão para o seu aluno, principalmente tendo em vista a situação em que a gente sabe que esse ensino ocorre, que ele tem o mínimo de cenário para fazer isso.

Talvez este seja um bom exemplo de que não é só conteúdo, de que existe realmente um hiato em como levar este conteúdo para a sala de aula.. E aí eu tenho que reconhecer a minha limitação e dizer: “ olha eu vou até aqui, não sei como você pode levar este conteúdo para seu aluno de modo que ele possa entender”. Eu tenho que reconhecer que não basta distinguir Lamarquismo de Neodarwinismo. Será que a gente tem que fazer isso? Tem que retraduzir tudo isso para fazer sentido para o aluno de primeiro grau?

Não ocorre para você que a compreensão do aluno de primeiro grau pode ser uma dissimulação da compreensão que o professor (o aluno da licenciatura) tem sobre o assunto?

Sim, o meu aluno é que não entende. É uma coisa é você explicar que a célula tem núcleo citoplasma etc. E outra coisa é você tentar discutir sobre temas de evolução, o nível de complexidade do assunto exige raciocínio. E a gente vê na literatura sobre ensino de ciências que tem muita coisa sendo pesquisada nesta parte de ensino de evolução. É osso duro, talvez seja um dos temas em que qualquer iniciativa em termos de aproximação entre conteúdo e metodologia e a preocupação em termos de pedagógicos encontre terreno fértil. Talvez até se possa pensar em termos de um curso inteiro, buscando entender a biologia do ponto de vista evolutivo. Mas aí nos já estamos delirando. Esta é a proposta da Profa. Deisi do Rio Grande do Sul. O enfoque dela para a questão do conhecimento biológico é via evolução. Agora traduza isto para um currículo e teríamos trabalho para mais um século.

Talvez uma possibilidade de transformar esse conhecimento científico em conhecimento escolar, como traduzir o conhecimento científico para a criança passe pela valorização da pesquisa pedagógica pelos professores da área de conhecimento científico. O que você acha?

Eles desconhecem que o ensino também se pesquise, que educação também se pesquise. Eu vi isto muito claro quando resolvi sair para o doutorado. As pessoas mais próximas, professores de genética, talvez até porque tem muitos geneticistas que escrevem livros, sei lá, parece que a área de genética é mais sensível, talvez o meu grupo de trabalho reflita isto. Não tive grandes problemas para sair, mas percebi no meu caso que foi assim: Ah! tá bom, então vai lá e faz o doutorado em educação porque isso não dá mesmo muito trabalho e afinal, você agora para sair, já não é tão novo para ir para área específica.

Parece que houve uma condescendência e uma atitude de que fazer formação, mesmo sendo doutorado na área de educação não deve dar muito trabalho. Mal sabia eu.

E aí mais recentemente, se por um lado isso demonstra um não entender do flanco que se abre, eu começo a me enxergar como um elemento perturbador por estar incentivando certas discussões. E tem professores sensíveis a isto. Pessoas desejosas de trazer para o curso a discussão pedagógica, embora muitas vezes não tenham eles muitos recursos para promover a discussão, mas tem iniciativa. Por exemplo, alguns coordenadores promovem discussões. Recentemente a coordenação promoveu um encontro pôr estar o professor (coordenador) numa posição que lhe permite abrir e agilizar certas coisas. Talvez outra pessoa nesta posição não tivesse a mesma preocupação com a questão pedagógica em si, ele iria deixar o currículo do jeito que está e pronto. A nível de alguns alunos que participam das discussões, nos últimos três ou quatro semestres tem aparecido um e outro aluno com seus projetos de trabalho de conclusão do curso de bacharelado voltados para temáticas de ensino, mas assim, por mérito de alguns professores e alguns alunos que se antenam eventualmente. Bom, eu vi um aluno do bacharelado que apresentou um projeto de trabalho para conclusão de curso sobre educação sexual no primeiro grau. Você percebe haver uma ponte entre o conteúdo e a

pedagogia, não sei se o aluno chegou a concluir o projeto. Mas enfim existem tímidas iniciativas, quase que personificadas, e que mostram assim que algumas pessoas percebem a validade da pesquisa em educação, enquanto objeto de pesquisa num status igual a das áreas de conteúdo. Mas isso está muito longe de significar um indicio de modificação do curso. Eu imagino que no meu retorno, primeiro porque eu gostaria de poder interferir nisto, mas eu imagino que eu seja uma das pessoas que esteja até habilitada a fazer isto quando eu terminar o meu doutorado. Eu gostaria de poder orientar biólogos em pesquisa sobre ensino, e eventualmente até quem sabe, seduzir colegas da área de conteúdo a um trabalho assim, de interface..."Vamos sentar juntos com um aluno que tem um assunto assim, assim e precisa da nossa parceria"...

Um tempo atrás apareceu aqui uma ex-aluna querendo fazer um trabalho sobre a representação infantil que os alunos tem sobre o corpo humano. Sei que um semestre ela andou aqui fazendo, mas depois com as dificuldades de dar 40 horas de aulas e coisa e tal ela acabou parando. Eu espero que ela tenha guardado aqueles desenhos porque ali tinha muita coisa para um trabalhinho muito interessante.

Mas então é isso, a valorização da pesquisa em educação, em ensino, aqui neste nosso grupo está a anos luz de qualquer coisa mais consolidada, no meu entendimento. Eu imagino que possa contribuir neste sentido, vontade eu tenho.

Você afirmou haver algumas iniciativas na pesquisa em ensino se refletindo no bacharelado, mas que são pontuais e até personificados. Personificados a partir de alguns professores?

Professores e alunos. Eu não saberia te dizer como a coisa está agora, mas vou relatar uma experiência.

Uma Profa. de Ecologia, um Prof. de Matemática e um Prof. de Estatística eles tem um projeto conjunto, que foi relatado no encontro de avaliação do curso, em que eles fazem um levantamento de dados de vários tipos de medidas usadas em ecologia, e que são realizados aqui neste lagunho na frente do Centro de Convivência. Os alunos trabalham primeiro os dados do ponto de vista da ecologia, no semestre seguinte, eles trabalham com a estatística e a matemática e um dos objetivos é transformar esses dados, esse

material em material instrucional para o ensino. Foi o que eu entendi dessa iniciativa, tem alunos envolvidos e tudo. Bem sei que um dos professores envolvidos já foi coordenador de curso, tem envolvimento com as coisas do ensino, tem bibliografia, lê livros, participa de encontros sobre ensino. Então é mérito do professor e das pessoas com quem ele está envolvido. Eu quero exemplificar com isto que é pontual sim, porque isto não está contaminando o resto.

Esse grupo que desenvolve este projetinho, eu me lembro que quando da apresentação do trabalho no seminário de avaliação teve um colega destes professores que levantou e disse : --Bem mas isso assim assim, feito deste modo não é muito confiável do ponto de vista científico. Eu chamo a atenção para o fato de que a discussão se manteve em torno do mérito do procedimento do ponto de vista científico da área de conhecimento específico, quando o relato estava muito mais preocupado e voltado para o contexto de ensino. Eu vejo que este exemplo é bem representativo da mentalidade do nosso professor. Quer dizer, o professor não conseguiu ver o macro, conseguiu apenas avaliar do ponto de vista da área, que eu considero o micro, e ficou insistindo como se tratasse de uma pesquisa da área específica. Creio que olhando do ponto de vista do conhecimento específico, o professor tivesse argumento para a crítica, só que o contexto do projeto não era este. E é assim, um grupinho num conjunto de disciplinas, para mim é uma experiência pontual mesmo. E essa experiência não tem tempo de vida suficiente para se saber os efeitos que terá.

Um aspecto me chama a atenção na sua fala. É que os professores a quem você se refere como tendo desenvolvido alguma experiência inovadora no sentido de integrar conhecimento específico e conhecimento pedagógico, sempre são professores que passaram pela coordenação de curso. Me parece que se estabelece um vínculo com o ensino a passagem pela coordenação. Você acha que este pode ser um fator de contaminação, esta aproximação entre coordenação e ensino?

Eu não garantiria isto, porque eu acho que essa coordenação de curso teve um vício. Praticamente as mesmas pessoas assumiram a coordenação que não é um cargo muito sedutor. A Chefia de departamento não sempre tem disputas homéricas.

E no seu caso, na sua experiência o que você considera como um fator de contaminação?

Eu acho que eu me assustei com a descontextualização do que eu estava ensinando. Eu não sei bem quando isto aconteceu, tem mais ou menos uns cinco anos. Foi muito particular. Eu me sentia frustrada e assustada com o fato de que eu estava ensinando uma genética humana completamente descontextualizada, Muitas vezes eu me pegava louco para falar sobre as intrigas e discussões geradas pela construção do conhecimento. Percebia que ao chegar na sala de aula para falar sobre a molécula de DNA e ficava querendo abordar lá as discussões de Watson e Crick, as intrigas que se passaram na época da invenção do modelo da dupla hélice, e coisas que na época 1991, 1992, começaram a sair nas revistas de divulgação científica sobre as consequências da manipulação do DNA. Eu tinha vontade de levar a discussão para a sala de aula e acabei por levar, mas no princípio eu tinha um medo horrível de estar ocupando tempo de sala de aula com assuntos que não fossem a matéria. Hoje eu me lembro dessa fase e penso; que coisa ridícula, era insegurança minha. Por que eu não fiz isto direitinho? No começo eu levava os assuntos e deixava de lado e pensava, se sobrar tempo no final da aula para comentar isto, eu falo. Eu tinha que dar a aula direitinho. Eu tinha um medo enorme de fazer isso por medo de roubar tempo da matéria do programa.

No semestre em que eu comecei a trabalhar com esse material e incitar os alunos a fazer reflexões sobre as consequências do conhecimento para a sociedade, algumas turmas reagiram muito mal. Essa época coincidiu com o início das avaliações institucionais em que os alunos recebiam um questionário bem minucioso sobre o desempenho do professor. Os alunos comentaram que eu havia perdido tempo discutindo “firulas” não dando a matéria e eu me senti inseguro quanto a esta forma de trabalhar. O comentário me pegou e eu pensei: estou divagando mesmo, é melhor eu ficar na matéria e deixar isto de lado.

Hoje eu não vejo assim, um comentário destes seria um elogio e não me incomodaria o tanto que me incomodou na época, porque pegou meu ponto fraco eu estava inseguro.

Hoje, eu tenho planos de trabalhar os conteúdos da genética humana de uma forma que eu chamo contextualizada. Ao invés de pegar uma lista de conteúdos do modo que

sempre se faz, do mais simples para o mais complexo etc, organizar os conteúdos de genética por abordagem temática e não mais por conteúdos estanques. Pegar um assunto, por exemplo, diagnóstico pré-natal a nível familiar e populacional e destrinchar isto do ponto de vista de significado social, cultural, histórico das técnicas, a opinião das pessoas e dos alunos sobre isto, como eles se posicionam sobre isto e é claro acaba caindo na citogenética, na estrutura do DNA , mas como consequência de uma discussão que parte de situar o conhecimento científico na perspectiva da sociedade, da opinião das pessoas, da afetividade das pessoas. O núcleo do meu projeto de doutorado está em organizar o programa de genética humana para a área de saúde numa perspectiva que envolva a discussão das implicações ético/sociais/culturais do conhecimento dessa área.

Você acha que esse despertar para a necessidade de contextualização do conhecimento é significativo para o ensino?

Sim, eu acho que a área de genética é muito apropriada para isto , ainda mais agora que é tão discutida. Na área por exemplo de Sistemática de Zoologia eu não saberia como fazer essa abordagem contextualizada, mesmo porque eu acho que não sei tanto assim de zoologia. Mas eu acho que dá para fazer, é impossível que não dê par fazer.

Do jeito que é ministrado ainda hoje; Zoo I, Zoo II, Zoo III, pega os animais e destrincha classificação, sistemática enfim do mesmo modo como era feito na época em que me formei. Hoje a aula é deste Phylon, amanhã será tal....

Isto me chama a atenção porque aí me parece reside a famosa dicotomia Teoria X Prática, ou seja uma teoria que é reafirmada pela prática me parece ainda presente, não é?

Bem a própria concepção de aula prática e aula teórica são dicotômicas. A Genética Humana ainda está estruturada assim. O que eu fazia antes de me afastar para o doutorado eu era desconsiderar aula teórica e aula prática mesmo porque as nossas aulas práticas são tão limitadas porque o material está tão precário que nem nos permite fazer. Mas não se pode por exemplo usar um laboratório quando a aula está locada lá no CCS, mas eu cansei de usar a aula prática ou teórica para promover um debate, ou

em aulas teóricas pedir para os alunos trazerem material para montar modelos de DNA a partir do material que eles quisessem. Eles tinham pouco tempo para fazer fora da sala de aula, então eu pedi que eles trouxessem o material para a sala para trabalhar e montar os modelos. Os modelos foram muito interessantes e nos deu a idéia por exemplo de que o aluno não tem noção de tridimensionalidade, eles não fizeram modelos de DNA por que não eram tridimensionais. Apareceram coisas muito interessantes. Mas eu acho que teve gente que achou muito esquisito.

Eu acredito que o nosso aluno ao chegar na Universidade já tem uma concepção de professor que é produto das experiências vivenciadas no convívio com seus professores de primeiro e segundo graus. Quando você diz que alguns alunos acham que trazer certas discussões para sala de aula é pura perda de tempo, me ocorre que possivelmente a concepção de ensino deste aluno tende a valorizar o conteúdo formal por reconhecer nele a sua importância como responsável por uma boa formação. Sua preocupação é vencer o conteúdo, passar o livro de capa a capa. Você percebeu esta cobrança do seu aluno? Isto por exemplo quando você busca uma nova proposta de trabalho?

No meu caso, num determinado momento, eu também tinha essa preocupação em vencer o conteúdo programático. Eu me planejava assim: bom eu vou começar tal dia com este e este assunto e terminar tal dia com aquele conteúdo, com avaliações muitas vezes marcadas fora do horário de aula e tal e coisa. Eu tinha preocupação em me fixar na lista de conteúdos. Bem os imprevistos como greves etc mostram que 99,9% dos semestres não dá certo e a partir da metade do semestre a gente tem que ir vencendo como é possível. Bem isto é uma coisa que me incomodava porque achava que parte da minha responsabilidade como professor era cumprir o conteúdo, coisa que aliás o aluno começa a cobrar agora. Eu percebo que aqui no caso da UFSC, por força da avaliação institucional em que um dos itens da avaliação é se ele cumpriu o conteúdo. Digamos que cumprir o conteúdo de uma disciplina é responsabilidade do professor e o aluno pode cobrar isso dele. Eu ainda acho que a maior parte dos alunos não está se importando com isto, se o professor cumpre ou não com o conteúdo programado. Para mim ele parte do princípio de que talvez isto nem é muito interessante. Na perspectiva

de se transformar esse conteúdo em questões significativas para o aluno eu imagino que o aluno se dê conta junto com o professor de que se determinadas peças do quebra cabeça não forem colocadas, o todo fica comprometido , eu estou falando só do conteúdo , imagino que seja assim. Talvez até esses papéis tradicionais em que se colocam professores e alunos, professor é aquele que sabe e aluno aquele que aprende, parto do princípio que existe um acordo didático que cabe ao professor dizer: nos vamos até aqui e se não for possível fazer o resto não importa o professor decide isto.

Então a decisão sobre o conteúdo não é coletiva? '

Não, acho que este meu aluno que dizia que na perspectiva dele eu estava perdendo tempo, talvez ele de alguma forma estivesse dizendo : eu quero que cumpra o conteúdo, eu tenho este direito. Ele estava assumindo a sua responsabilidade. Por este motivo eu acho que é um elogio ser cobrado por um aluno, pelo menos eu sei que ele está se posicionando e eu participei por tirá-lo de sua situação passiva , ele se posicionou. Eu penso que o professor pode chegar lá e mentir tudo que tanto faz, uns porque vêem o professor como uma autoridade inquestionável, outros porque estão desmotivados e outros ainda porque a vida deles é tão mais complexa do que aquilo que ele diz: tanto faz. O significado do conteúdo é bastante complicado.