

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

O ENSINO DE BIOLOGIA: EM BUSCA DO SEU

SIGNIFICADO E DE SUAS POSSIBILIDADES DE AVANÇO

Marialva Feller Golin

Florianópolis, Santa Catarina
novembro, 1988

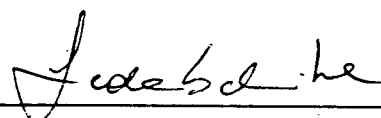
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO

O ENSINO DE BIOLOGIA: EM BUSCA DO SEU

SIGNIFICADO E DE SUAS POSSIBILIDADES DE AVANÇO

DISSERTAÇÃO SUBMETIDA AO COLEGIADO DO
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO DO CEN-
TRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO EM CUMPRI-
MENTO PARCIAL PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO
DE MESTRE EM EDUCAÇÃO.

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA EM 7/12/1988.

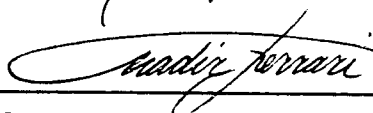


ORIENTADORA

Prof^a Dra. Leda Scheibe - UFSC



Prof. Dr. José Erno Taglieber-UFSC



Prof^a. Dra. Nadir Ferrari - UFSC

Marialva Feller Golin

Florianópolis - Santa Catarina - novembro, 1988

À memória de meu pai, homem sensível e inteligente; à minha mãe, mulher batalhadora pela vida afora, com respeito e admiração.

Ao Calixto, Julio e Andrêa, que sofreram e se alegraram comigo ao longo desta caminhada, com carinho e gratidão.

AGRADECIMENTOS

Desejo agradecer:

- A Leda Scheibe por ter me ajudado a ver melhor a escola, por ter me dado apoio neste e em outros momentos importantes da minha vida.

- Aos alunos de Metodologia do Ensino de Biologia da UFSC e aos professores de Biologia que ao nos contarem sobre a escola, muito contribuíram para a realização deste trabalho. Aos Diretores das escolas onde fomos buscar informações, pela forma gentil com que nos receberam.

- Aos colegas do Departamento de Metodologia de Ensino do CED (UFSC) por terem permitido que eu me dedicasse um pouco mais a este trabalho.

- Ao José Erno pela amizade e experiência sempre enriquecedora.

- Aos colegas de Mestrado, professores e funcionários que me incentivaram e com os quais também muito aprendi.

- Ao INEP pelo financiamento.

S U M Á R I O

RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUÇÃO	1
1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA	1
2. A BUSCA DAS INFORMAÇÕES PARA O ESTUDO	7
2.1 - OBSERVAÇÃO DAS AULAS	8
2.2 - AS ENTREVISTAS REALIZADAS	10
CAPÍTULO I - A PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA: FIO TEÓRICO DA ANÁLISE	15
1. PEDAGOGIA TRADICIONAL	23
2. PEDAGOGIA ESCOLANOVISTA	26
3. PEDAGOGIA TECNICISTA	29
4. ELEMENTOS PARA UMA PEDAGOGIA HISTÓRICO- CRÍTICA	31
CAPÍTULO II - ANÁLISE DAS AULAS ASSISTIDAS: A PRÁTICA NA SALA DE AULA	40
1. AULAS EXPOSITIVAS	42
2. AULAS PRÁTICAS E DEMONSTRATIVAS	57
3. TRABALHO EM GRUPO	63
4. AULAS DE CAMPO	68
5. AULAS DE AVALIAÇÃO	70
6. ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	74

CAPÍTULO III - ANÁLISE DAS ENTREVISTAS	79
1. QUESTÕES DE CONTEÚDO E PROGRAMAÇÃO DA DISCIPLINA	80
2. TÉCNICAS E RECURSOS DE ENSINO UTILIZADOS	87
3. A RESPEITO DA AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	93
4. QUESTÕES SOBRE A PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS E ATITUDES DO PROFESSOR	95
5. RELAÇÕES ESCOLA-SOCIEDADE E OBJETIVOS DO ENSINO DE BIOLOGIA	105
6. PRINCIPAIS PROBLEMAS E PROPOSTAS DE SOLUÇÕES	111
7. NOTAS FINAIS AO CAPÍTULO	118
CONSIDERAÇÕES FINAIS	122
BIBLIOGRAFIA	126
ANEXOS	133

R E S U M O

Este estudo visa apresentar os resultados e as reflexões decorrentes da análise da prática pedagógica e das representações de professores de Biologia de 2º grau de escolas das redes pública e particular de ensino de Florianópolis.

O que nos levou a realizá-lo foi a necessidade, colocada pela nossa própria prática junto a estudantes de Biologia da UFSC, no sentido de conhecer melhor a realidade vivida no dia-a-dia escolar, para, partindo deste conhecimento, poder ultrapassar o que a escola está sendo.

São aqui analisados registros de 179 aulas de Biologia e entrevistas realizadas junto a 28 professores desta disciplina de escolas de nossa comunidade. Esta análise foi feita à luz de um referencial teórico que partindo do entendimento das relações entre escola e sociedade aponta a escola como agência determinada mas também como mediação no conjunto das práticas sociais. Tomamos então como fio condutor a classificação das tendências pedagógicas elaborada por Saviani e contextualizada também por Libâneo.

Direcionou o nosso estudo, a hipótese de que dadas as condições de trabalho que os professores enfrentam, consideradas as limitações de sua formação, existe um confronto entre o que os professores fazem e o que gostariam de fazer no ensino de Biologia. Confronto este que se manifesta por uma prática bastante ligada à pedagogia tradicional, ao mesmo tempo em que o seu ideário apresenta elementos com indícios da escola nova como ideal a ser atingido. Tudo isto permeado por algumas reflexões críticas que, sem muita sistematização, já se expandiu entre os professores.

O estudo realizado nos revelou que se de fato a prática dos professores é predominantemente tradicional, a nível de representação esta concepção está também bastante presente entre os professores, permeada por elementos da pedagogia escolanovista como também por aqueles de cunho mais crítico que nos saúdam com possibilidades de avanço.

ABSTRACT

This study presents the result of 1) the analysis of pedagogical practice and opinions of the researcher on the teaching of Biology classes and 2) the results of the analysis of the interviews with the secondary school Biology teachers of the public and private schools in Florianópolis.

The motivation for this study springs from our practice with the Biology students at the Federal University of Santa Catarina and the need to understand better the everyday school reality so that improvements can be introduced in the system.

We analyse in our work 179 teaching Biology classes diaries and interviews with 28 Biology teachers in Florianópolis. This analysis was made from the theoretical perspective that the School is socially determined by society but that the school, at the same time, is a mediator of the social practices of society itself. We take Saviane's classification of pedagogical tendencies, which was also contextualized by Libâneo, as the theoretical thread for our analysis.

The hypothesis that directed our study is that under the working conditions teachers act, considering the limitations of their training, there is a contradiction between what teachers really do and what they would like to do in their Biology classes. This conflict is manifested through a somewhat traditional pedagogical practice, while the teachers pedagogical conceptions show features of the 'new school' as a goal to be reached. All of this is permeated by some critical concepts which, in spite of lacking systematization, have already been spread among the teachers.

The study shows that if in fact the practice of the teachers is predominantly traditional, at the concept level both the traditional values as well as the values of the 'modern school' are present, allowing us to conclude that in a critical perspective there are good possibilities for future changes and improvements.

INTRODUÇÃO

1. Contextualização do Problema

O ensino que se desenvolve na escola brasileira tem se constituído em objeto de reflexões e discussões fortemente relacionadas com o entendimento que se tem hoje da instituição escolar enquanto agência predominantemente mediadora da reprodução de condições conservadoras da desigualdade social.

Neste sentido, o ensino de Ciências e no seu bojo o ensino da Biologia enquanto disciplina de estudo escolar, também tem sido analisado e criticado.

O presente estudo está inserido nesta preocupação ampla. O fato de atuarmos junto à formação do professor nos obriga a enfrentar esta questão no dia-a-dia da nossa tarefa pedagógica. Se a escola tem atuado predominantemente como instrumento de reprodução social, através também do seu projeto pedagógico, quais as possibilidades de reorganização que se colocam para um encaminhamento transformador deste projeto? Qual o encaminhamento pedagógico capaz de dar à escola alguma pré-condição de atuar no sentido de um processo de transformação social?

A nossa preocupação, evidentemente, não é isolada. Vários estudiosos contribuem hoje de forma substancial para o encaminhamento desta questão, seja através da publicação de artigos, livros e teses ou por comunicações apresentadas em Encontros e Simpósios realizados com significativa frequência na área do ensino das Ciências. Nesta produção é possível detectar com bastante clareza a crítica ao ensino ainda predominantemente teórico, livresco, memorístico e dissociado da realidade dos alunos, que predomina nas escolas. Tais características são consideradas responsáveis pela pas-

sividade e desinteresse e, principalmente, pelo não desenvolvimento de um espírito crítico nos alunos, objetivo consensualmente aceito enquanto função ampla e essencial da escolarização.

Com a preocupação explícita de superar estas características de um ensino amplamente relacionado com o que se denomina de "pedagogia tradicional", responsável por um "mau ensino", várias alternativas foram e são hoje propostas enquanto tentativas inovadoras para a melhoria do ensino de Ciências.

Os primeiros sinais que demonstraram a preocupação com a inovação no ensino das ciências podem ser computados ao início das atividades do IBCEC (Instituto Brasileiro de Educação, Ciência e Cultura) no princípio dos anos 50, com o objetivo precípuo de "atualizar os conteúdos então ensinados nas escolas secundárias, e tornar o ensino prático" (Krasilchik, In: Garcia, 1980:164). A explosão do conhecimento científico que então se fazia sentir estava na base desta preocupação. Sentia-se que a qualidade do ensino dos futuros universitários, e, portanto, daqueles que se formariam enquanto profissionais necessários ao desenvolvimento nacional, estava sendo comprometida.

Desde a publicação do "Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova" em 1932, já estava colocada a preocupação com a crítica ao ensino predominantemente livresco que se desenvolvia nas escolas. O IBCEC juntou-se a esta crítica, tendo por base também uma concepção de valorização do ensino ativo, que caracterizou o movimento inovador que denominamos de "escolanovista".

Segundo Krasilchik, que analisou o movimento propiciado pelo IBCEC, este Instituto enfrentou vários problemas na sua tentativa de inovação do ensino de Ciências. Tais problemas diziam respeito aos programas oficiais de ensino onde o número de aulas estava rigidamente determinado e o programa de conteúdo bastante amarrado à transmissão de informações:

"O grande objetivo do programa oficial e dos textos básicos era transmitir informações, apresentando conceitos, fenômenos, descrevendo espécimes e objetos ... Não se discutia a relação da Ciência com o contexto econômico, social e político e também pouco os aspectos tecnológicos e as aplicações práticas" (Krasilchik, 1987:9).

É possível interpretar os primeiros sinais de inovação ainda como tentativas bastante tímidas no sentido de tratar a Ciência como processo. Efetivas propostas de inovação, porém, apenas passaram a ganhar corpo a partir da década de 60 quando foram criados os Centros de Ciências pelo Ministério da Educação, entre 1963 e 1965, nos Estados de São Paulo, Bahia, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Pernambuco e Rio Grande do Sul. Paralelamente às atividades desenvolvidas pelo IBCEC, passaram a ser elaborados projetos de Ciências e traduzidos e adaptados projetos americanos para as disciplinas de Física, Química, Matemática e Biologia. Também evidenciou-se preocupação com a produção de material didático e treinamento de professores.

Mais especificamente com relação ao ensino da Biologia, o grande impulso para a sua renovação deveu-se principalmente à tradução e adaptação do BSCS (Biological Science Curriculum Study). Esta obra referia-se às questões metodológicas e também à organização dos conteúdos da disciplina a partir de temas unificadores. Foi uma contribuição significativa no sentido da socialização de conhecimentos atualizados para a área e também na ênfase que colocou com relação à vivência do processo científico e na participação dos alunos na realização de experimentos.

No Prefácio à publicação de "Biologia - Das Moléculas ao Homem" (1966), uma das obras do Biological Sciences Curriculum Study, está claramente colocado o objetivo maior deste estudo, como é possível perceber no parágrafo que citamos a seguir:

"Em toda a obra do BSCS, foi dada ênfase à investigação e pesquisa, como o melhor

método de se conseguir conhecimentos científicos significativos. Para apresentar a Biologia moderna, sem negligenciar os conhecimentos dos antigos sábios e sem preocupações com coisas supérfluas, decidiu-se selecionar vários setores das ciências biológicas e estudá-los em profundidade. Como resultado dessa seleção e como não há apenas uma maneira que seja a melhor, para se apresentar a matéria a grande diversidade de estudantes, o material produzido pelo BSCS apresenta vários currículos para o ensino de Biologia na escola secundária".

Com relação a estes objetivos, Krasilchik coloca que se eles por um lado influenciaram uma mudança nos tópicos dos programas, por outro esta influência não se fez sentir de forma a oportunizar aos alunos a vivência do processo Científico (Krasilchik, 1983:12). Se por um lado a quebra de rigidez e a descentralização dos programas de ensino facultadas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei 4.024) facilitaram a utilização dos projetos americanos nas escolas brasileiras, por outro a pressão do concurso vestibular que exigia conhecimentos a nível de memorização constituiu fator de resistência às propostas de inovação.

Assim, a "vivência do método científico" que impregnou as propostas de inovação nos anos 60-70 e que tinha por meta não apenas a formação de cientistas mas também a preparação para o homem que passava a conviver com os produtos da Ciência e da Tecnologia teve antes uma aceitação formal do que real no ensino de Biologia.

Os novos projetos curriculares dos anos 70-80, por sua vez, passam a incorporar as preocupações com o meio ambiente, enfatizando a análise das implicações sociais decorrentes do desenvolvimento científico e tecnológico numa perspectiva da não neutralidade da ciência. No Brasil, por força da Lei 5.692/71 o sistema escolar sofre profundas modificações. Tendo em vista a profissionalização a nível de 2º grau para atender à demanda do desenvolvimento, os currículos escolares passam a incluir as disciplinas profissionalizantes

ocasionando um prejuízo às disciplinas científicas quer por seu desmembramento ou pela inclusão de conteúdos no currículo, quando os alunos ainda não têm as pré-condições necessárias. Ao lado disso, o aumento do número de alunos não correspondem a uma melhoria nas condições da escola, de trabalho e de formação dos professores.

Dado todo este quadro no qual a quantidade não correspondeu a qualidade é o livro didático que adquire peso na prática dos professores. No que se refere à Biologia, muitos destes livros caracterizaram-se pela má qualidade representados por obras tipo "trabalho dirigido" ou mesmo livros-texto pobres em conteúdo e levavam os alunos, através dos exercícios propostos, a meras repetições das informações transmitidas. Havia, portanto, um flagrante descompasso entre o objetivo de "pensar lógica e criticamente" e as condições com que se efetivava a prática pedagógica.

As propostas de inovação, elaboradas por grupos de especialistas, não conseguiram consolidar-se a nível de sala de aula. Ainda segundo Krasilchik, a transformação ocorrida foi superficial e limitada, consistindo basicamente na substituição dos conteúdos anteriormente ensinados por outros mais atualizados (Krasilchik, in: Garcia, 1980:179).

Se a pressão do vestibular, a política de editoração do livro didático, as condições de trabalho dos professores constituíram mecanismos de entrave, é válido também considerar a própria formação dos professores no sentido de uma efetiva competência técnica. Isso pode explicar porque as propostas de inovação ficaram mais a nível de representação na prática pedagógica.

Os últimos anos vêm se caracterizando por discussões sobre as relações entre escola e sociedade. No bojo destas discussões ganham força as questões concernentes às condições de trabalho dos professores e a tomada de decisões curriculares na perspectiva de democratização da sociedade brasileira.

Nesta direção, no que diz respeito ao ensino de Ciências, muitos estudos têm sido feitos. Vale citar Krasilchik (1983) no encaminhamento de propostas de conteúdo a serem contemplados no ensino de Biologia que buscam valorizar a realidade do aluno no sentido do conteúdo vivido por ele; Fracalanza (1982) que faz um estudo sobre o conceito de ciência veiculado por livros didáticos de Biologia; Taglieber (1984) sobre proposta metodológica para o ensino de ciências; Pretto (1985) que analisa o conceito de ciência apresentado através de livros didáticos mais utilizados em Salvador e a visão de ciência e do cientista que têm os professores que trabalham nesta disciplina a nível de 1º grau (1ª a 4ª séries); Fracalanza e outros (1986) com uma reflexão sobre vários aspectos que caracterizam o ensino de ciências nas escolas principalmente nas séries iniciais do 1º grau; Caniato (1987) no encaminhamento de propostas teórico metodológicas para o ensino de ciências e Junqueira (1988) sobre a concepção de ciência difundida nas escolas e suas implicações na instância do social.

Estes estudos constituem contribuições concretas que buscam articular a educação com a democratização do ensino. Valorizam, portanto, a escola, colocando o ensino de ciências como uma possibilidade no sentido de proporcionar aos alunos o desvendamento da realidade.

No entanto, embora estes estudos citados e outros não relacionados aqui se constituam em subsídios para a construção de uma prática pedagógica mais eficiente, consideramos que o debate a respeito desta prática ainda necessita de muitos elementos para o seu enriquecimento. O confronto com a prática real, aquilo que o professor está realizando na sala de aula, as suas possibilidades de trabalho e as suas representações a respeito da prática nos parecem ainda questões para serem aprofundadas. O vir a ser da escola não está desvinculado daquilo que a escola já é neste momento. Precisa, é claro, ultrapassar o que a escola está sendo. Mas as possibilidades para esta superação estão vinculadas à realidade, e não a um projeto idealista. Não é por outra razão

que, enquanto professora de Metodologia e Prática de Ensino de Biologia, vinculada à formação de professores para o 2º grau, propusemos uma análise de aulas de Biologia nas escolas em que são realizados estágios para esta disciplina. Concomitantemente, também nos propusemos a verificar representações dos professores a respeito da sua prática pedagógica. Não foi um trabalho solitário, mas sim um trabalho em que também foram envolvidos estudantes que tiveram com isto uma excelente oportunidade de aprendizagem e reflexão.

É o estudo destas observações e representações da prática pedagógica que pretendemos apresentar, tomando como fio para a sua análise a classificação das tendências pedagógicas elaborada por Saviani e contextualizada também por Libâneo. Como hipótese ampla de trabalho, acreditamos desde o seu início que, dadas as condições de trabalho que os professores enfrentam, consideradas as limitações da sua formação, existe um confronto entre o que os professores fazem e o que gostariam de fazer no ensino da Biologia. Confronto este que se manifesta por uma prática bastante ligada à pedagogia tradicional, ao mesmo tempo em que o seu ideário apresenta elementos com indícios das idéias da escola-nova como ideal a ser atingido. Tudo isto permeado por algumas reflexões críticas que, sem muita sistematização, já se expandem entre os professores.

2. A busca das informações para o estudo

Tendo em vista que este estudo tem por objetivo contribuir para a melhoria do ensino de Biologia no 2º grau, através de uma reflexão crítica dos aspectos pedagógicos que o caracterizam e orientam, optamos por fazer uma análise da prática e da representação desta prática junto a professores de Biologia em escolas de Florianópolis.

Para isso contamos com um trabalho realizado pelos alunos de Metodologia do Ensino de Biologia da UFSC dos anos de 1985, 1986 e 1º semestre de 1987. Este trabalho consistiu

de observações de aulas e de entrevistas feitas a professores de Biologia em nossas escolas, tendo por objetivo aproximar estes alunos da realidade que eles iriam vivenciar na prática como estagiários e mais tarde como professores desta disciplina. Tanto as aulas como as entrevistas foram registradas em Relatórios elaborados por eles.

Nestes Relatórios estão registradas 179 aulas, ministradas por 20 professores em 12 escolas de Florianópolis bem como entrevistas feitas a 19 professores. Constatam também de alguns dos Relatórios, exemplares de textos, exercícios de fixação, provas bimestrais e de testes que foram utilizados nas aulas assistidas.

Na grande maioria dos casos os alunos fizeram uma avaliação do trabalho realizado. Nesta avaliação os alunos colocaram o que significou para eles, em termos de formação acadêmica, o contato que tiveram com a realidade do ensino de Biologia nas escolas de 2º grau e/ou fizeram uma avaliação do que foi observado nesta realidade. Estas avaliações nos deram motivos para que continuássemos a propor para as novas turmas, trabalhos nesta mesma direção.

2.1 - Observação das aulas

Devido principalmente à disponibilidade dos alunos observadores em termos de horário, o número de aulas assistidas por professor e por escola variou bastante. O número de aulas por escola variou de 06 a 62 enquanto que por professor este número oscilou entre 06 a 30 aulas.

Com relação às escolas onde foram feitas as observações das aulas, cabe mencionar que algumas são da rede pública enquanto outras são da rede particular de ensino atendendo a um número variado de turmas do 2º grau. Entre estas escolas há as de pequeno, médio e grande porte (atendendo de 03 a 77 turmas)¹, com variadas condições de funcionamento no

¹ Estes dados foram obtidos junto ao Cadastro das Unidades Escolares da 1ª UCRE, de 1986.

que se refere a bibliotecas, laboratórios, salas ambiente para projeções, manutenção de limpeza, espaço físico, conforme registros nos Relatórios.

Quanto à estratégia adotada para as observações cabe colocar que cada um dos alunos observou no mínimo 06 aulas geralmente em uma escola. Os registros destas aulas foram feitos de forma descritiva, basicamente durante as observações, seguindo um roteiro básico (Anexo 1).

Para a realização destas observações fizemos um planejamento do trabalho com os alunos apoiando-nos nos conhecimentos que eles detêm através principalmente das disciplinas pedagógicas cursadas. Apoiamo-nos também em leituras e discussões de textos relacionados ao ensino de Biologia bem como de relatórios de estágio de alunos de Prática de Ensino de Biologia. Este referencial teórico possibilitou clarear "o quê" e "o como" observar. Paralelamente a estes apoios teóricos, os alunos participaram de atividades de aulas simuladas nas quais todos, em momentos diferentes desempenharam o papel de "observador" e de "observado". Ao observarem as "aulas" dos colegas, os alunos faziam anotações de diferentes aspectos e estes registros eram posteriormente lidos e discutidos por todo o grupo.

Acreditamos que desta forma os alunos estavam de algum modo preparados para realizarem as observações nas escolas em situação real.

Por motivo da disponibilidade de tempo dos alunos, não foi possível fazer um planejamento quanto ao período de permanência destes alunos nas escolas. Houve casos em que o aluno observador permanecia duas semanas consecutivas na escola. Findo este período e passado algum tempo (dias ou semanas), outro aluno fez suas observações nesta mesma escola, muitas vezes com o mesmo professor. Na maioria dos casos entretanto a observação de aulas não ocorreu de forma tão sistemática. Na análise que fizemos das aulas assistidas, este aspecto esteve sempre presente uma vez que o curto período de algumas observações nos poderia levar a conclusões apres

sadas.

Nem todos os registros de aulas entretanto constituíram fonte de análise para este estudo, uma vez que alguns estavam bastante incompletos. De um modo geral os registros analisados nos permitiram o acesso aos procedimentos didáticos do professor, atividades dos alunos, tratamento dado aos conteúdos de ensino e ao papel do professor e dos alunos.

De acordo com os Relatórios, a presença dos observadores não ocasionou maiores mudanças nos ambientes observados. Houve apenas alguns registros que dão conta de uma inquietação inicial dos alunos pela presença dos observadores. Segundo eles colocaram, os professores das turmas, em quase todos os casos, esclareceram aos alunos o motivo da presença dos observadores o que teria deixado as turmas bem mais à vontade.

Cabe também acrescentar que os professores, de acordo com os registros, não manifestaram nenhuma atitude que pudesse ser interpretada como alteração de comportamento em sala pela presença dos observadores. Isto pode ser interpretado em parte porque alguns destes professores já estejam acostumados com observações de suas aulas pelos estagiários de Biologia e/ou porque antes de iniciarem as observações os alunos observadores tenham conversado com os professores informando-os dos objetivos da atividade.

2.2 - As entrevistas realizadas

Para a realização das entrevistas fornecemos aos alunos um roteiro básico que foi amplamente discutido em aulas de Metodologia do Ensino de Biologia. Este roteiro básico constava dos seguintes itens: dados pessoais, planejamento do ensino e seleção dos conteúdos, técnicas e recursos utilizados, procedimentos de avaliação, objetivos do ensino de Biologia, problemas enfrentados e propostas de soluções. (Anexo 2).

Estas entrevistas foram, na sua grande maioria realizadas nos locais de trabalho dos professores em horários sugeridos por eles. Já a partir da primeira leitura deste material observamos que, talvez pela falta de um referencial teórico mais amplo e também provavelmente pelo fato dos alunos não possuírem habilidades que lhes permitisse dar maior flexibilidade ao roteiro básico das entrevistas, algumas delas mais se aproximam da aplicação de um questionário.

As entrevistas, segundo os registros, ocorreram num clima de bastante interação entrevistador/entrevistado. Ao se propor esta atividade aos alunos, não se impôs limites quanto aos critérios para a escolha dos entrevistados, salvo o de serem professores em exercício no 2º grau.

Dos professores entrevistados pelos alunos, 11 são licenciados em Biologia, um é formado em Farmácia e Bioquímica, um fez o curso de Enfermagem e quanto aos demais, os registros não nos fornecem informações. Quanto ao tempo de exercício de magistério destes professores é bem variado. Alguns têm uma experiência recente de apenas um ano, outros entretanto tem uma experiência que varia de 03 a 18 anos de exercício de magistério.

Para um maior aprofundamento das questões abrangidas nas entrevistas feitas pelos alunos, novas entrevistas foram por nós realizadas. Estas entrevistas enfocaram basicamente os mesmos tópicos daquelas realizadas pelos alunos. Tendo em vista tornar mais clara a representação dos professores sobre aspectos relacionados a suas práticas, decidimos ouvir dos professores o que eles teriam a dizer sobre o interesse e a disciplina dos alunos e suas opiniões sobre o papel da escola na sociedade.

Entrevistamos 09 professores utilizando como critério de seleção a formação específica (ter licenciatura plena em Ciências Biológicas ou Biologia) e o tempo de exercício de magistério (mínimo de 03 anos). Estes critérios devem-se ao fato de que, por princípio, o professor licenciado tem melhor preparo para o exercício de magistério, sendo a expe-

riência um fator importante para um melhor conhecimento da realidade.

Estas entrevistas foram feitas em datas e locais marcados pelos professores e na sua maioria, aconteceram na escola onde os professores trabalham, nos intervalos de aulas.

Todas as entrevistas foram gravadas com a anuência dos professores tendo uma duração em torno de 60 minutos. No início da conversa, colocamos aos professores o objetivo da entrevista e do caráter confidencial das informações quer em relação à pessoa do entrevistado, quer em relação à escola.

O roteiro base das entrevistas foi utilizado com muita flexibilidade. Os professores discorreram livremente sobre as questões propostas dando às vezes longos depoimentos enriquecidos por exemplos vividos.

Ao longo das entrevistas procuramos também ficar atentos para os gestos, expressões, isto é a aspectos da comunicação não verbal que foram posteriormente registrados e utilizados na análise dos depoimentos.

Com relação às entrevistas realizados pelos alunos observadores (e entrevistadores), após uma leitura cuidadosa, agrupamos as respostas dos professores de acordo com os aspectos que queríamos analisar. A análise das respostas a cada questão foi entretanto feita à luz da entrevista como um todo. Cada um dos professores recebeu um código na forma de duas letras que não correspondem entretanto às iniciais de seus nomes.

Quanto às entrevistas por nós realizadas, primeiramente foi feita a transcrição literal da gravação para o papel. A seguir os depoimentos foram também agrupados conforme as categorias tendo o cuidado de compor um texto sem expressões verbais repetitivas mas que não alterasse o conteúdo das informações. Já desde a transcrição inicial os professores foram também referidos a duas letras aleatórias.

Analizamos 28 entrevistas. Destas, 20 foram com os professores que ministraram as aulas que foram assistidas. As outras foram realizadas com professores de outras 08 escolas que não foram envolvidas nesta etapa da pesquisa (observação de aulas). Foram portanto abrangidas 20 escolas no estudo realizado. (Anexo 3).

Todo este material (observação de aulas e depoimentos) foi submetido então a uma análise à luz da teoria que norteou este estudo.

Em termos de organização, este trabalho ficou constituído da seguinte maneira:

O primeiro capítulo tenta dar conta do referencial teórico de análise. Explicita-se, neste momento, o entendimento da questão pedagógica enquanto uma prática mediadora no seio da prática social global, determinada pela dinâmica das forças em presença na sociedade. Neste sentido, o papel da escola e dos seus componentes pedagógicos é sempre mediador de uma ação que pode ser reprodutora ou transformadora das condições existentes.

O segundo capítulo analisa as informações colhidas em inúmeras observações de aulas de Biologia. Detêm-se nos procedimentos didáticos predominantes, no tratamento dado aos conteúdos do ensino, nas questões de relacionamento entre professor e alunos, entre outras questões.

O terceiro capítulo refere-se à análise das entrevistas realizadas com professores de Biologia, envolvendo diversos aspectos da sua prática pedagógica tais como questões de conteúdo e programação do ensino, técnicas e recursos utilizados, avaliação de aprendizagem, participação dos alunos, relações entre escola e sociedade e principais problemas enfrentados no ensino.

Ao final, são apresentadas algumas conclusões que retomam sinteticamente as principais questões colocadas pelos capítulos anteriores. Os encaminhamentos então apresenta

dos não têm outra pretensão que não seja a de participar do debate que hoje se amplia e que deverá ser cada vez aprofundado, a respeito da questão em pauta.

CAPÍTULO I

A PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA:

FIO TEÓRICO DA ANÁLISE

Uma das grandes contribuições das ciências sociais nas últimas décadas tem sido o desmascaramento da ilusão ideológica de que as desigualdades de rendimento escolar se explicam por desigualdades naturais, desigualdades de dons. Ao denunciar a forte relação entre o rendimento escolar e as situações sociais, as ciências sociais demonstraram enfaticamente que as desigualdades escolares mais significativas ocorrem especialmente por conta das desigualdades culturais socialmente determinadas.

Esta denúncia foi fortemente apresentada por um grupo de teorias denominadas por Saviani (1983) de "teorias crítico-reprodutivistas", que se constituem num corpo teórico importante para o desvelamento da determinação social da escola. Embora não se possa atribuir a estas teorias uma proposta pedagógica, é possível ressaltar o empenho das mesmas em explicar o mecanismo de funcionamento da escola tal como esta vem se constituindo. Mostram, acima de tudo, a necessidade de "lógica, social e histórica da escola existente na sociedade capitalista" (Saviani, 1983:34), pondo em evidência os seus determinantes materiais.

Entre os autores denominados por Saviani de "crítico-reprodutivistas" podemos citar Althusser (1969) que desenvolveu a "teoria dos aparelhos ideológicos de Estado" considerando o Sistema Escola enquanto tal; Bourdieu e Passeron (1970), conhecidos pelo desenvolvimento da "teoria do ensino enquanto violência simbólica", onde foi ressaltado o papel

da escola e da educação em perpetuar, pela exclusão e pela legitimação da exclusão, a desigualdade vigente na sociedade; ainda, Baudelot e Establet (1971), cuja "teoria da escola dualista" empenhou-se em demonstrar que o sistema escolar, independentemente das suas divisões e classificações explícitas, na verdade é dividida em duas grandes redes, correspondentes à divisão da sociedade capitalista: burguesia e proletariado.

Estas teorias contribuíram de forma significativa para um entendimento mais desideologizado da escola a respeito das suas relações com a sociedade. Com muita clareza, reafirmaram a determinação social da escola, reforçando análises anteriores, como a que citaremos a seguir e que desde o século XIX já vinham sendo feitas no bojo da crítica à educação de classe no modo de produção capitalista.

Hoernle, em 1919, no "Die Kommunistische Schule" referia-se a esta questão da seguintes forma:

"A forma da economia capitalista exige uma massa de escravos assalariados que tenham frequentado ou escolas primárias, ou de aperfeiçoamento ou da armada. Assim, o jovem proletário deve estar apto a trabalhar com técnicas modernas e adquirir o saber elementar necessário à sua qualificação. Mas, por outro lado, este saber deve-se opor a ele, impedindo-o de pensar e desviando-o de seus interesses de classe. Esta contradição obriga a sociedade burguesa a utilizar métodos de ensino embrutecedores, e sobrecarregar a memória dos alunos com noções aprendidas mecanicamente, inculcando-lhes a ideologia da classe dominante e exercendo sobre a criança uma insuportável pressão intelectual e física. Quanto aos filhos da burguesia, esses são preparados para desempenhar o papel de futuros dominadores, pela aquisição metódica de uma visão de conjunto do saber e pelo exercício sistemático do pensamento lógico. Enquanto os jovens burgueses são afastados de todo o contato com a vida do trabalho, por isso mesmo, do conhecimento das condições sociais ali existentes, enquanto os seus interesses estejam estreitamente ligados aos interesses da sociedade

de burguesa, os jovens proletários, assim que suas forças permitam, são arrastados para a produção e devorados pela exploração capitalista" (Hoernle, citado em Santos, 1985:20).

Ainda, estas teorias "critico-reprodutivistas" que afloraram especialmente na década de 60, na França, foram desencadeadoras de uma análise mais contundente a respeito do papel reprodutor da escola; mais contundente e também mais esclarecedora dos mecanismos pelos quais a reprodução estava sendo construída na sociedade capitalista de uma forma geral e na sociedade brasileira.²

Neste sentido, a pergunta formulada por Mello no prefácio ao estudo "Escola Nova, tecnicismo e educação compensatória" expressa nitidamente o desenvolvimento dos exercícios de crítica à ideologia da escola:

"por que, quase dois séculos após o aparecimento do Estado Burguês, que fez dos sistemas de ensino sob sua tutela uma das pedras de toque da igualdade social, a desgastada proclamação da escola pública universal e gratuita com o direito de todos está tão longe de constituir uma realidade?" (Mello, 1984:10)

Inevitavelmente, a visão de mundo liberal, que constituiu a base da superestrutura da sociedade burguesa onde a escola surgiu, é que ficou na berlinda. Se, de início, a escola pública, universal, gratuita e de direito de todos foi a expressão ideológica dos movimentos revolucionários que aconteceram na Europa já nos séculos XVIII e XIX, a partir das transformações econômicas surgidas, principalmente com base no desenvolvimento da divisão social do trabalho manufatureiro e com a própria consolidação do poder burguês, passa a ocorrer, cada vez mais, uma dissociação entre o discurso político de reivindicação pela escola e a sua realização con

² Cf. especialmente o estudo realizado por FREITAG, B. Escola, Estado e Sociedade, 1980.

creta (Cf. Lopes, 1981).

O pensamento liberal, estruturado com o desenvolvimento do capitalismo e da classe burguesa, entendeu a necessidade de propiciar ao povo a instrução. Porém, o desenvolvimento econômico proposto pelo próprio capitalismo colocou os limites para a instrução popular. As redes de ensino público sob pressão do proletariado, expandiram de tal forma que no início do século XX, na maioria dos países onde o sistema capitalista se desenvolveu rapidamente, o analfabetismo já havia sido eliminado (Ghiraldelli, 1986:140).

No entanto, já estava muito claramente colocado pelos ideólogos do novo sistema social que se implantava, que a instrução dirigida aos trabalhadores, embora necessária, deveria ser dada prudentemente, em doses "homeopáticas", nas palavras de Adam Smith, que já em 1776, também afirmava:

"... embora a gente comum não possa em qualquer sociedade civilizada, ter tão boa instrução como as pessoas de posição e fortuna, contudo as partes fundamentais da educação, ler, escrever e contar, devem ser cedo adquiridas na vida das pessoas de tal modo que a grande parte das pessoas que se destinam às ocupações mais inferiores, tenham tempo de as adquirir antes que tenham de se entregar nessas ocupações. Com uma despesa bastante reduzida o público pode facilitar, encorajar, e mesmo impor a necessidade da aquisição dessas partes mais essenciais da educação ao conjunto das pessoas" (Smith, citado por Ghiraldelli, 1986:125).

Desencadeou-se a campanha pela publicização e ampliação da escola, dirigida e organizada para atender a todos. Porém, com os propósitos da classe dominante, uma vez que para as camadas propriamente populares, se interessava uma escolarização inicial universal, não interessava uma efetiva instrução capaz de abrir horizontes não desejáveis de efetiva democratização.

Historicamente, o movimento pedagógico encaminhou este problema privilegiando, não medidas capazes de incorpo

rar a grande massa numa educação gradativamente de melhor qualidade, mas sim medidas capazes de atuar especialmente na melhoria de uma elite. Este é o movimento analisado por Saviani (1983) na tentativa de entender e desvelar aquilo que ele denomina de "mecanismo de recomposição da hegemonia da classe dominante".

Partindo também de um ponto que foi acentuado pela crítica reprodutivista, que é o da determinação social da escola, Saviani preocupou-se com a leitura do movimento do ideário pedagógico predominante na história mais recente da educação brasileira. E, neste sentido, traçou um referencial que nos permite perceber a dinâmica do desenvolvimento daquilo que predominou e/ou predomina no pensamento pedagógico no nosso país. É evidente a relação deste referencial com referências mais amplas que extrapolam as fronteiras do país e do continente. Apenas, ressaltou as peculiaridades locais assumidas pela dinâmica em pauta.

Assim, num esforço de sistematização, Saviani aponta, na reordenação do processo pedagógico dentro do pensamento liberal hegemônico, para momentos de ideários predominantes distintos, embora reforçadores de uma organização social considerada "natural". Como tal, há um entendimento comum a respeito do papel da escola e do ensino enquanto um instrumento de equalização social, força homogeneizadora, detentora de uma ampla margem de autonomia em face da sociedade como um todo (Saviani, 1983). Tais ideários ou tendências pedagógicas são apresentados pelo autor sob a denominação de "pedagogias" tradicional, escolanovista e tecnicista. Como estão relacionadas ao pensamento liberal, são consideradas como "não críticas" (Saviani, 1983:9).

No entanto, é preciso ressaltar que o autor, mesmo retendo da concepção crítico-reprodutivista o conhecimento de que a escola é determinada socialmente e de que, na sociedade em que vivemos, fundada no modo de produção capitalista e dividida em classes com interesses opostos, a escola sofre a determinação do conflito de interesses que caracteriza a sociedade (Saviani, 1983:35), pretende superar o ahistoricis

mo desta concepção, onde a "História é sacrificada na reificação da estrutura social em que as contradições ficam aprisionadas" (Saviani, 83:35). Isto significa que ele considera fundamental que não se deixe de incorporar numa análise a respeito da escola, a contradição presente na realidade concreta e a dimensão de mediação em que se pode constituir esta para a transformação social. Desta forma, ao analisar as tendências pedagógicas predominantes no desenvolvimento da ação escolar, Saviani não deixa de perceber nelas, no bojo do seu próprio corpo ideológico, a contradição sempre presente.

Assim é que o movimento de passagem da predominância de uma a outra tendência, tem como motor da sua dinâmica a própria contradição. A pedagogia tradicional, que foi a pedagogia que se desenvolveu no corpo de uma concepção de mundo humanista tradicional, predominante no mundo do século XIX e inícios do século XX, contrapôs-se a pedagogia escolanovista, inovadora nos seus métodos e na sua pregação, moderna na incorporação de novos conhecimentos científicos. A pedagogia nova acusou a escola tradicional de ineficiente, não-científica e principalmente de não cumpridora da sua função modernizadora em relação à sociedade. Para a sua transformação e modernização, propôs outros métodos, apontando estes para um envolvimento mais ativo e prático do estudante no processo de sua aprendizagem. Também tomou a experiência pessoal como uma palavra-chave, colocando o desenvolvimento da criatividade do aluno como algo essencial, e que tinha a perspectiva individual do processo de aprendizagem de cada um como questão priorizada. Fortemente centralizou a perspectiva de valorização da descoberta e da experiência pessoal.

Se por um lado o movimento escolanovista incorporou no bojo da sua proposta o desenvolvimento científico, as condições objetivas nas quais a sua proposta foi inserida e mesmo ao tomar determinadas ênfases num determinado momento histórico, fizeram com que, ao invés de se caracterizar enquanto uma "frente revolucionária" na história da escolarização, tenha se tornado naquilo que já citamos anteriormente e que

Saviani denominou de "mecanismo de recomposição da hegemonia da classe dominante" (Saviani, 1983:14). Adaptou a escola à evolução social, política e econômica do capitalismo e das suas necessidades.

Porém, pela sua própria contradição, as idéias escolanovistas, predominantes na literatura pedagógica até a década de 60, aos poucos foram compartilhadas com uma nova frente de reordenação do processo educativo, a pedagogia tecnicista, visando tornar o trabalho pedagógico mais objetivo e operacional, e portanto mais possível de controle para acompanhar de forma mais efetiva os novos ventos da reestruturação capitalista.

Junto a um recrudescimento mundial do neopositivismo, na esteira dos princípios de racionalidade, eficiência e produtividade que a produção econômica advoga cada vez mais no acompanhamento do desenvolvimento tecnológico em marcha, presenciou-se também no ideário pedagógico uma forte tendência no sentido de enfatizar cada vez mais a eficiência instrumental.

É neste último sopro que a pedagogia oficial brasileira ainda se encontra predominantemente amarrada. Ao par da dinâmica deste movimento pedagógico, cuja inspiração sempre esteve mais ligada ao movimento mundial das necessidades capitalistas, a escola brasileira continuou selecionando, através dos seus altos níveis de evasão e mantendo o conhecimento escolar regular de nível de 2º grau, em 1988, ainda para apenas 20% da demanda potencial existente.³

É possível relacionar o movimento da inovação do ensino das Ciências e da Biologia em particular, com a dinâmica explicitada por Saviani. Há uma evolução presente no seu encaminhamento, a modernização foi se infiltrando, mesmo que

³ "Em 1988, para uma população de 16.819.064 pessoas na faixa etária de 15-19 anos, apenas estariam provavelmente, cursando o ensino regular de 2º grau 3.339.930 alunos, isto é, 20% da demanda potencial". (MEC-SEEC - Estatísticas Educacionais Brasil 1985-88, 1987:45).

lentamente, no ideário dos seus professores. Porém, de forma substancial, este ensino continuou e continua inserido numa escola que seleciona, numa escola que reprova um grande número de estudantes, e numa escola com níveis de qualidade que deixam muito a desejar. Como o ensino da Biologia contribue para estas questões de aspecto mais amplo, e que se configuram na análise da escolarização mais geral? E ao mesmo tempo, como se inserem os professores de Biologia no movimento contrário à reprodução? Que elementos aponta a prática para o encaminhamento de uma ordem mais democrática? Se, como diz Snyders:

"A escola é simultaneamente reprodução das estruturas existentes; correia de transmissão da ideologia oficial, domesticação - mas também, ameaça à ordem estabelecida e possibilidade de libertação. O seu aspecto reprodutivo não a reduz a zero: pelo contrário, marca o tipo de combate a travar, a possibilidade deste combate, que já foi desencadeado e que é preciso continuar" (Snyders, citado em Rosenberg, 1984:71).

É possível extrapolar este mesmo raciocínio para a ação do professor. E, ao lado de elementos de domesticação, encontramos também hoje na pedagogia estabelecida, elementos que em última análise, determinam possibilidade de libertação.

Para um melhor entendimento das posturas pedagógicas, das suas determinações e contradições, julgamos necessário explicitar, de forma um pouco mais detalhada e dentro do referencial teórico assumido, as concepções pedagógicas que predominantemente têm assumido a ação docente em nosso país.

1. Pedagogia Tradicional

Iniciamos estas considerações pela tendência tradicional e isto em parte porque foi a crítica dirigida a ela que deu início ao movimento de inovação no ensino de ciências. Em parte também porque apesar de toda esta crítica, que tem se estendido ao longo de mais de três décadas, esta tendência ainda persiste de forma marcante na prática escolar.

Tradicionalmente tem sido atribuída à escola a função de transmissão – assimilação de conteúdos, traduzindo uma prática centrada no intelecto, no conhecimento, o que constitui característica marcante desta tendência. A pedagogia tradicional põe a tônica na transmissão da cultura acumulada, valorizando conteúdos que expressam verdades que estão acima da sociedade e dos indivíduos. Ao professor cabe então transmitir aos alunos os conhecimentos acumulados, previamente organizados dentro de uma seqüência lógica através de métodos também já consagrados. A esfera do saber é dissociada da realidade, separada da prática material e histórica dos homens (Libâneo, 1986:7).

No entanto é preciso denunciar a postura de uma pedagogia que não considera a relação entre a prática educativa e a prática social. Não leva em consideração as contradições na sociedade. Concebe a escola como uma agência autônoma, cujo papel consiste em transmitir os conteúdos e os valores culturais de geração à geração, visando o funcionamento de uma sociedade cujos membros, pela ação educativa irão se integrar a ela, constituindo um todo harmonioso. Neste sentido a educação constitui um mecanismo que vai ajustar os indivíduos a determinadas estruturas sociais, se dando desta forma no interesse da continuidade de tais estruturas e não constituindo fator de dinamização das mesmas. Tal postura está presente, e muito, em nossas escolas onde, marcadamente os conteúdos são formais, fixos e abstratos e não reais, dinâmicos e concretos (Saviani, 1983:69). Estes conteúdos são separados tanto da experiência dos alunos quanto das realidades sociais, como se tivessem um valor em si.

A desarticulação e distância da realidade, no entanto, não é mera disfunção da escola que está aí. É antes algo que se coloca pela própria lógica do contexto de uma sociedade que se caracteriza por um modo de produção cuja sobrevivência depende, em grande parte, da alienação, da fragmentação e da heterogestão. Esta desarticulação dos conteúdos com a realidade se estabelece em grande parte através da própria forma pela qual se dá a transmissão destes conteúdos. Aquele que aprende é considerado mais como objeto do que como sujeito da realidade.

Em termos pedagógicos o ensino tradicional se estrutura através do método expositivo que tem no método de Herbart a sua matriz teórica. Este método, formulado através de alguns passos formais fornece ao professor um roteiro seguro na condução de sua aula. De acordo com ele uma aula inicia pela revisão da matéria já dada o que vem a servir de base para o novo conhecimento. A seguir o professor faz a apresentação deste novo conhecimento relacionando-o com o antigo. A partir das relações estabelecidas, o aluno deve ser capaz de fazer as generalizações que lhe permitirão identificar os fenômenos que podem ser explicados pelo conhecimento adquirido. Por fim, como último passo o aluno deve fazer a aplicação do conhecimento em novas situações. Este método em si pode ser considerado como um método válido uma vez que ele, nas suas origens se constituiu num avanço em relação aos sistemas anteriores que consistiam em longas preleções e no marcar e tomar as lições. Mas também é válido se considerarmos que ele constitui um ciclo de passos encadeados que permite ao professor dar início a cada nova etapa a partir da consolidação da anterior. Permite assim identificar se ao ensino correspondem uma aprendizagem.

As críticas feitas entretanto são procedentes uma vez que incidem na forma como o método se cristalizou na prática, tornando-se mecânico, repetitivo e aplicável aos velhos programas. Critica-se também este método que, ao pretender-se único, universal, e geral, não leva em conta nem os conteúdos específicos nem os sujeitos da aprendizagem (Can-

dau, 1986:25).

Há, entretanto, a crítica à pedagogia tradicional que está centrada naquilo que vem a constituir o fundamento desta pedagogia e que é, segundo Snyders a "confrontação com modelos" (Snyders, 1974). Segundo este autor, na essência da proposta da pedagogia tradicional está uma educação que se afasta da vida para entendê-la melhor. Não é, portanto, valorizada a experiência direta e imediata, mas sim a aproximação dos estudantes com "modelos". Estes modelos seriam os grandes autores, as obras primas da literatura e das artes, as grandes descobertas. No ensino de Biologia podemos interpretar como modelos a estrutura, função e interrelações nos diferentes níveis de organização biológica. Em outras palavras, seriam os conteúdos de citologia, histologia, zoologia... logicamente encadeados que viriam a constituir os "modelos" para a aproximação dos alunos.

É na perspectiva desta proposta que o ensino tradicional deve ser analisado e não apenas nos aspectos que, se de fato podem estar associados a ele, absolutamente não lhe definem a natureza. É por esta via que Snyders nos chama a atenção. Por um lado a "confrontação com modelos" tem a ver com o desenvolvimento do aluno, uma vez que a originalidade, criatividade, capacidade inventiva não são geradas espontaneamente. São resultado do contato assíduo com os grandes autores, as grandes obras, as grandes descobertas. Quer dizer, o contato com o conhecimento produzido e sistematizado. É a partir do domínio deste conhecimento que se dá a arrancada para o desenvolvimento da capacidade de auto-expressão. Por outro lado é preciso que nos questionarmos sobre que "modelos" são estes. No ensino tradicional estes modelos tem sido buscados fora da realidade dos alunos, desvinculados das suas experiências habituais, sendo muitas vezes até opostos a estas experiências.

2. Pedagogia Escolanovista

No bojo destas críticas, uma outra concepção pedagógica passou a disputar os espaços das práticas escolares. Esta nova concepção tendo por base uma pedagogia ativa, promove a crítica ao formalismo lógico da pedagogia tradicional deslocando o foco do papel do professor e dos conteúdos no processo de ensino-aprendizagem para a iniciativa dos alunos, para suas necessidades e para seus interesses.

De acordo com estas críticas o ensino tradicional é associado àquelas situações de sala de aula nas quais o professor desenrola na frente de seus numerosos, silenciosos e bem comportados alunos um rol de termos científicos para descrever fatos nunca dantes vistos, nem imaginados. Um verdadeiro desfilar de conceitos, símbolos, fórmulas a serem rigorosamente cobrados à memória dos indefesos alunos. Professor de um lado, transmitindo conhecimentos, alunos de outro recebendo e repetindo estes mesmos conhecimentos caracterizariam o ensino tradicional. A nível de relações pessoais ele se manifesta pelo autoritarismo do professor versus a passividade dos alunos. Esta é a crítica feita pela pedagogia nova que, "quer escapar dos conteúdos clássicos e mesmo de sua organização prévia e estruturada. Interessa-lhe os processos pelos quais o aluno vai construindo e enriquecendo sua experiência pessoal e social. O percurso pedagógico vai sempre da ação ao conhecimento, partindo da atividade atual, que se funda nos interesses e necessidades presentes do sujeito e nas experiências requeridas para a vida social. A educação centra-se na vida presente, não na vida futura; os conteúdos da atividade escolar são os fatos da vida cotidiana e os problemas que eles suscitam, frente aos quais o aluno vai construindo hipóteses e soluções por processo e habilidades mentais (e é o professor quem propõe situações de aprendizagem em que tais fatos e problemas se manifestam)" (Libâneo, 1986: 7).

De acordo com Candau, a crítica que esta postura coloca ao formalismo lógico da didática tradicional trouxe uma

grande contribuição no sentido de afirmar a atividade do su jeito como estruturante do método didático. De qualquer forma esta postura também não consegue romper com o formalismo do método uma vez que "nem o aspecto lógico, nem o aspecto de conteúdo específico, nem o aspecto de contexto entram como elementos estruturantes do método didático ou, se entram, entram de uma forma minimizada". (Candau, 1986:26).

É, portanto, importante ressaltar o avanço em de terminadas dimensões trazido pelo escolanovismo. Como, por exemplo, o que diz respeito à participação, iniciativa e ati vidade previstas para os alunos. A contraposição ao método de ensino de Herbart trazida por Dewey foi importante, não no sentido de eliminar a primeira, mas no sentido de comple mentá-la com a perspectiva da produção de conhecimento. Dewey, como se sabe, propôs uma organização de ensino análoga aos procedimentos de pesquisa, contrapondo aos cinco passos formais para o ensino propostos por Herbart, os elementos bá sicos necessários ao desenvolvimento do método de pesquisa.

Este é um aspecto amplamente analisado por Saviani que considera equivocada a contraposição que o escolanovismo faz à pedagogia tradicional. O autor preocupou-se essencial mente com os reflexos desta postura de Dewey para a questão da socialização do conhecimento e assim se manifestou a este respeito:

"... com essa maneira de interpretar a edu cação, a Escola Nova acabou por dissolver a diferença entre pesquisa e ensino, sem se dar conta de que, assim fazendo, ao mes mo tempo que o ensino era empobrecido, se inviabilizava também a pesquisa. O ensino não é um processo de pesquisa. Querer transformá-lo num processo de pesquisa é artificializá-lo" (Saviani, 1983:51).

É evidente que a produção do conhecimento depende da pesquisa, mas a preocupação do autor é de preservar a especificidade do ensino enquanto um momento essencial para a própria continuidade da produção do conhecimento.

É ainda Saviani que caracteriza de forma bastante significativa o que efetivamente foi deslocado de uma pedagogia para a outra, da tradicional para a nova. O eixo da questão pedagógica deslocou-se, escreve o autor:

"... do intelecto para o sentimento; do aspecto lógico para o psicológico; dos conteúdos cognitivos para os métodos ou processos pedagógicos; do professor para o aluno; do esforço para o interesse; da disciplina para a espontaneidade; do diretivismo para o não diretivismo; da quantidade para a qualidade; de uma pedagogia de inspiração filosófica centrada na ciência da lógica para uma pedagogia de inspiração experimental baseada principalmente nas contribuições da biologia e da psicologia..." (Saviani, 1983:13).

Assim como a tendência tradicional, esta tendência também não considera a relação entre prática educativa e prática social, concebendo portanto a escola como uma instituição autônoma.

Em que pesem as diferenças entre elas, ou seja a visão essencialista da primeira e a visão existencialista da segunda (Saviani, 1983) ambas distanciam-se de uma visão de homem mais concreta, como "síntese de múltiplas determinações".

Daí o fato de terem estas tendências se estruturado em métodos reducionistas que colocam a ênfase do processo em sino aprendizagem no aspecto lógico, ou no psicológico, respectivamente. Estas tendências, baseadas em diferentes pressupostos de aprendizagem, manifestam-se na prática escolar como diferentes propostas pedagógicas em termos do enfoque dado aos conteúdos, métodos e relacionamento entre professor e alunos. Estas diferenças entretanto não excluem semelhanças. Se do ponto de vista didático elas tem em comum o fato de serem propostos marcados por um caráter formalista, seja ele de cunho lógico ou psicológico, do ponto de vista histórico estas tendências constituem tentativas de resolver as contradições da/e pela escola tendo em vista a recomposição da

hegemonia burguesa, como já vimos anteriormente.

Esta maneira de interpretar o ensino teve uma ampla repercussão entre os professores mas dadas as condições requeridas para sua implantação ela ficou mais a nível de representação.

O movimento de inovação no ensino de ciências, especialmente das décadas 60-70 absorvem o núcleo central desta concepção. O objetivo de "vivenciar o método científico", a ênfase no processo de investigação científica, no uso de laboratórios traduzem bastante claramente a influência do escolanovismo em algumas das propostas ao ensino das disciplinas científicas.

Se há as críticas que caricaturam a pedagogia escolanovista como provedora de indisciplinados, de bagunceiros, há também aquela que, ao se colocar a favor da história, faz ver a escola nova como se manifestou na prática, nas suas conseqüências, e estas foram mais negativas do que positivas uma vez que "ao estender sua influência em termos de ideário pedagógico às escolas da rede oficial que continuam funcionando de acordo com as condições tradicionais... contribuiu pelo afrouxamento da disciplina e pela secundarização da transmissão de conhecimentos, para desorganizar o ensino nas referidas escolas. Daí entre outros fatores, o rebaixamento do nível da educação destinada às camadas populares" (Saviani, 1983:70).

3. Pedagogia Tecnicista

Após o predomínio do ideário escolanovista na literatura pedagogicamente brasileira (de 1930 em diante) articulou-se um novo corpo teórico a respeito da questão educativa. Trata-se da tendência denominada por Saviani de "pedagogia tecnicista". Já no final da primeira metade do século atual, ao mesmo tempo em que a pedagogia nova se tornava dominante enquanto concepção teórica, os ventos do tecnicismo,

do neopositivismo começaram a desenvolver uma preocupação mais acirrada com os métodos pedagógicos, preocupação esta que já estava presente no escolanovismo, mas que tende agora à uma maior racionalidade.

Da mesma forma que ocorria e ocorre a reordenação do trabalho na fábrica, também a escola passou a ser pensada a partir dos pressupostos da neutralidade científica, dos princípios de racionalidade, eficiência e produtividade. Advoga-se para o processo educativo, maior objetividade e operacionalização.

Inevitável, nos parece, que a escola seja permeada pela modernização tecnológica. No entanto, no bojo do desenvolvimento tecnológico capitalista e das relações de força que permeiam a sociedade brasileira, esta modernização, mais uma vez, foi introduzida à revelia dos efetivos problemas que precisaram ser atacados.

Mais uma vez, a renovação pedagógica ocorre muito mais no sentido de privilegiar as atividades-meio do que atacar as atividades-fins.

Saviani descreve assim o que caracteriza esta concepção:

"Se na pedagogia tradicional a iniciativa cabia ao professor que era, ao mesmo tempo, o sujeito do processo, o elemento decisivo e decisório; se na pedagogia nova a iniciativa desloca-se para o aluno, situando-se o nervo da ação educativa na relação professor-aluno, portanto, relação interpessoal, intersubjetiva-na pedagogia tecnicista, o elemento principal passa a ser a organização racional dos meios, ocupando o professor e aluno posição secundária, relegados que são à condição de executores de um processo cuja concepção, planejamento, coordenação e controle ficam à cargo de especialistas supostamente habilitados, neutros, objetivos, imparciais. A organização do processo converte-se na garantia da eficiência, compensando e corrigindo as deficiências do professor e maximizando os efeitos de sua intervenção". (Saviani, 1983:16-7).

No ensino de Ciências, a influência tecnicista manifestou-se na produção de uma série de recursos da tecnologia educacional incluindo os estudos dirigidos, o livro-texto, os "kits", áudio-visuais, e os chamados "guia-do-professor". Nestes livros o professor recebia instruções minuciosas para o desenvolvimento de suas aulas que iam, desde os objetivos a serem atingidos até as respostas às perguntas dos textos. Segundo Fracalanza, no rastro desta linha metodológica há o pressuposto de que a qualidade do material didático seria suficiente para que ocorressem modificações na educação e que são os especialistas os mais capazes para de terminar o rumo destas mudanças (Fracalanza, 1987:104).

4. Elementos para uma pedagogia histórico-crítica

A estas tendências que têm se firmado no nosso sistema educacional se contrapõe uma pedagogia que partindo de uma visão crítica da realidade escolar entende a escola como uma agência determinada mas também como mediação na totalidade das práticas sociais. Neste sentido valoriza a escola enquanto espaço para democratização da sociedade através do cumprimento de sua função específica que é a transmissão-assimilação do conhecimento. Ao colocar-se nesta perspectiva, esta pedagogia não desvaloriza os conteúdos de ensino. Muito pelo contrário, os conteúdos são valorizados desde que não sejam dogmas, verdades impostas, mas sim conteúdos relevantes que favoreçam a compreensão da realidade, que permitam aos alunos de relacionarem de forma consciente com a realidade que vivenciam, o que os levará a atitudes de participação e de interesse. Associada a esta prioridade aos conteúdos é fundamental que os professores estejam atentos para a importância da disciplina. Sem disciplina estes conteúdos relevantes não são assimilados (Saviani, 1983:60).

A disciplina como a entendemos não significa um acatamento de normas, de ordens emanadas de atitudes autoritárias do professor como já foi muitas vezes associada ao ensi

no tradicional. A disciplina tem a ver com a negação ao espontaneísmo. Esta negação implica em se considerar o princípio de autoridade do professor numa relação pedagógica na qual a igualdade dos agentes envolvidos no processo não constitui o ponto de partida mas antes o ponto de chegada.

Não se trata aqui de se fazer uma defesa à coerção, à orientação dogmática. Isto foi defendido por Gramsci(1978) para os primeiros anos de escolarização porque aí é tempo de aquisição de hábitos disciplinares de estudo, de concentração, sem os quais não se desenvolve a autodisciplina intelectual. Sua proposta educativa inclui coersão, que não significa autoritarismo imposto mas antes uma coersão que tenha presente um determinado projeto social e também a espontaneidade e a criatividade como metas a serem atingidas. Segundo ele, a educação prevê instrução, disciplina intelectual e física, esforço.

A "confrontação com modelos", a negação ao espontaneísmo, a autoridade do professor, a disciplina intelectual e física dos alunos, não estariam reforçando atividades antidemocráticas na sala de aula? ... Depende do que se entenda por democracia.

A democratização no processo é por si só um basismo. A prática pedagógica é democrática na medida em que se coloca como um meio de instrumentalizar os alunos com aqueles conteúdos que lhes permitirão entender o mundo em que vivem, as relações que existem na sociedade dividida em classes para, a partir disto avançar na busca de sua superação. Nesta prática a relação que se estabelece entre seus agentes é o de uma desigualdade inicial na qual o professor, dada a sua experiência, transforma o pequeno intervalo de tempo do período formal da aula em momentos de partida para uma igualdade real.

Assim, a democratização no interior da sala de aula pressupõe uma desigualdade inicial, e uma igualdade possível no ponto de chegada. Daí não ser possível abrir-se mão da inciativa do professor de colocar os alunos em contato com o

acervo cultural, não de forma passiva mas ativamente através da problematização de situações, do relacionamento entre conteúdos, da história de sua produção, da vinculação à prática e à realidade dos alunos. Trata-se de um saber fazer do professor que "passa necessariamente pela competência que sô é competente porque não exclui a realidade social em função da qual deve atuar" (Scheibe, 1982:39).

Isto requer que o professor extrapole muitas vezes os limites impostos pelo livro didático, pelas aulas de pura verbalização e memorização de conteúdos como também por aquelas aulas que correm mais por conta de um espontaneísmo, anti-democrático na medida em que podem dar a entender que a ciência é uma coisa pronta e acabada, que nos cabe consumir e por outro lado que a ciência é algo tão distante, tão inatingível, que resta apenas "brincar" de se fazer ciência.

A Biologia, quer pelo seu conteúdo quer pela sua metodologia tem uma grande contribuição a dar ao projeto de democratização. O estudo das manifestações da vida é dinâmica e não deve se limitar a aparência, à descrição do que se passa na natureza; deve buscar a relação interna das coisas, constituir uma visão global da realidade, uma visão de totalidade e isto a partir do conhecimento dos fatos para a interpretação de situações problema.

O que seria do ensino se nós, professores, não dirigíssemos nossos alunos à "confrontação com os modelos" usando para isto de procedimentos artificiais como esquemas, representações, terminologia adequada, analogias, exercícios escolares...? Provavelmente reduzido à banalidade, à dispersão a uma longa série de hesitações.

A sensibilidade e a instabilidade características dos jovens, requerem uma orientação segura do professor que, longe de reduzir a autonomia dos alunos, vai lhes possibilitar um domínio de si mesmos.

Para aproximar o aluno de tais "modelos", é indispensável a mediação do professor. A ele cabe a transmissão

simplificada e ordenada dos conhecimentos e também a orientação, a direção em termos pedagógicos e disciplinadores.

Penso que seria no mínimo um exagero não reconhecermos isto com receio de sermos tachados de retrógrados ou até de reacionários.

Estes aspectos estão presentes na proposta da pedagogia histórico-crítica que busca então uma articulação entre os sujeitos concretos da aprendizagem, método de ensino, conteúdo e contexto. Neste sentido faz uma síntese da pedagogia tradicional e da escola nova. Síntese, e não confusão, conforme Snyders. E nesta direção Saviani coloca:

"Uma pedagogia articulada com os interesses populares valorizará, pois, a escola; não será indiferente ao que ocorre no seu interior; estará empenhada em que a escola funcione bem; portanto estará interessada em métodos de ensino eficazes. Tais métodos se situarão para além dos métodos tradicionais e novos, superando por incorporação as contribuições de uns e de outros. Portanto serão métodos que estimularão a atividade e iniciativa dos alunos sem abrir mão, porém, da iniciativa do professor; favorecerão o diálogo dos alunos entre si e com o professor mas sem deixar de valorizar o diálogo com a cultura acumulada historicamente; levarão em conta os interesses dos alunos, os ritmos de aprendizagem e o desenvolvimento psicológico mas sem perder de vista a sistematização lógica dos conhecimentos, sua ordenação e gradação para efeitos do processo de transmissão-assimilação dos conteúdos cognitivos" (Saviani, 1983:72-3).

Assim, se por um lado se resgata aquilo que define a pedagogia tradicional (a ênfase no conteúdo, a "confrontação com modelos"), por outro não se abre mão da contribuição da escola nova (ênfase na participação, interesse, iniciativa dos alunos). Este "resgate" e "não abrir-se mão" se definem por uma recuperação crítica destas pedagogias tendo por pano de fundo não o professor e/ou os alunos como agentes individuais, mas sim a prática social global.

A pedagogia histórico-crítica entende que toda a prática educativa contém uma dimensão política. Esta dimensão está presente na relação que se estabelece entre a forma como se dá o processo de ensino-aprendizagem e o conteúdo a ser transmitido-assimilado. O político existe pois subjacente ao pedagógico. Existem diferentes níveis de entendimento desta questão. Ela é por vezes concebida como uma relação na qual há dois polos (o técnico e o político) que em determinadas situações se justapõem. Para isto seria necessário a interferência intencional do professor que ao desenvolver certos conteúdos que têm uma conotação de cunho "mais social" faria o enxerto do político no técnico, normalmente privilegiado. Uma outra concepção que também abraça esta visão polarizada do técnico e do político é aquela em que a parte técnica abriria eventualmente espaços aos debates em torno de problemas sócio-político-econômicos. Sob esta ótica a forma e o conteúdo específico do conhecimento constituem questões absolutamente técnicas admitindo subrepticamente a neutralidade da educação.

O professor que entende a relação do técnico e do político por este ângulo corre o risco de, ao pretender politizar sua atividade junto aos alunos, supervalorizando os debates em torno de temas sociais, políticos e/ou econômicos não instrumentalizar devidamente seus alunos com os conteúdos de ensino. Desta forma não estará proporcionando o saber crítico, necessário à inserção do aluno na prática social mais abrangente.

A socialização do saber é um ato político, só que a função política da educação não pode ficar reduzida a este aspecto. A dimensão está presente em todo o processo da ação educativa. Daí a necessidade de se questionar sobre "o quê", "como" e "porque" do saber escolar. Neste sentido é preciso que a prática pedagógica seja intencionalmente planejada.

Se o fim que orienta a ação do professor tem a ver com algum tipo de transformação, esta ação deverá ser consciente e conseqüente, isto é, deverá ser programada de modo

que já no seu "se realizar" contemple os elementos comprometidos com tal transformação.

A dimensão política, intrínseca ao pedagógico não se limita a ele, avança em termos de concretização, o que não significa entretanto que uma prática educativa assim comprometida já garanta transformações dos educandos no dia-a-dia escolar ou no restante da prática social. É preciso lembrar que o homem é "síntese de múltiplas determinações".

Esta não garantia por sua vez não esvazia a possibilidade da escola na direção apontada.

É bem mais provável que o aluno que tenha sido sujeito de um processo que não toma o conteúdo como algo crystalizado, como dogmas ou verdades postas, diluindo as condições numa visão harmônica do mundo, esteja em melhores condições de questionar, comparar, o que ocorre nas demais instâncias do social.

A preocupação com a transmissão-assimilação dos conteúdos remete aos questionamentos: Que conteúdos são estes? A que fins servem? A que fins se propõem? A quem se destinam? ...

No processo de construção de uma pedagogia progressista estas questões tem sido buscadas. Nesta direção tem merecido ênfase o tratamento a ser dado aos conteúdos numa perspectiva histórica. No que se refere ao ensino de ciências, a falta deste tipo de abordagem tem sido bastante dennunciada. Conforme Luiz Antonio C. Franco,

"O ensino da ciência, em geral tem estado desvinculado da realidade histórico-social. Ensina-se ciência de maneira abstrata, como se este tipo de conhecimento passasse acima da sociedade, como se valesse por si mesmo, esquecendo-se de estabelecer o laço indissolúvel entre ciência e produção social, entre ciência e a superação dos problemas vitais do homem" (Franco, 1986:99-100).

Ignorar a relação orgânica entre a ciência e a produção social é ignorar a própria ciência, é concebê-la como um processo acidental, separado da sociedade, desvinculado de todo um contexto. É conceber o cientista como um mágico e a ciência como um mito.

"... o cientista virou um mito. E todo o mito é perigoso porque ele induz o comportamento e inibe o pensamento... Se existe uma classe especializada em pensar da maneira correta (os cientistas), os outros indivíduos são liberados da obrigação de pensar e podem simplesmente fazer o que os cientistas mandam" (Alves, 1986:11).

Neste sentido a ciência que se ensina na escola é separada da ciência da vida cotidiana do aluno, contribui no desenvolvimento do individualismo bem como da visão que contrapõe trabalho manual e intelectual o que corresponde à visão de mundo da classe dominante. "Um mundo onde poucos e privilegiados detêm o saber e à grande massa da população cabe apenas a tarefa de seguir suas orientações" (Pretto, 1985:25).

Se por um lado a abordagem histórica compreende o processo de produção e a evolução da ciência, por outro ela não se limita a isto. Cabe também considerar o processo de evolução da própria natureza a qual nem sempre é produto da atividade humana. Isto permite atribuir aos conteúdos científicos o caráter de algo não definitivo e acabado mas ao contrário mutáveis e dinâmicos.

Um outro aspecto intimamente relacionado a este e que também deve ser levado em consideração refere-se a articulação entre o ensino de ciência e a realidade do aluno. Isto significa "aproveitar a rica e diversificada relação cotidiana que o aluno mantém com a natureza e mesmo com o mundo tecnológico... o cotidiano deve tornar-se o ponto de partida e de chegada da aprendizagem" (Fracalanza e outros, 1986: 118). É considerar o aluno como o portador de experiências colhidas de forma difusa as quais fazem parte daquilo que Gramsci chama de "senso comum" isto é "uma concepção de mun-

do não elaborada e assistemática". Para a pedagogia progressista o conhecimento elaborado não se coloca em oposição ao saber que os alunos detêm sobre a realidade. Há uma relação de continuidade entre eles, o que permite aos alunos, pela mediação do professor, passar da experiência imediata e desorganizada ao saber sistematizado o que por sua vez lhes possibilita elementos de análise crítica da realidade que vivem. Não há portanto oposição entre saber popular e saber erudito. O que se estabelece é um processo de "continuidade" que culmina com um processo de "ruptura" (Libâneo, 1985:40). Neste sentido o recurso à experiência vivida não se limita a questões individuais e imediatistas.

Estes elementos deverão constituir a base dos métodos de ensino na pedagogia histórico-crítica: a questão do método se subordina portanto à questão do conteúdo. Assim, se este é considerado como um conhecimento histórico e ligado a realidade do aluno, este é o pressuposto que deve iluminar o método. Assim, "uma aula começa pela constatação da prática real, havendo, em seguida, a consciência dessa prática no sentido de referi-la aos termos do conteúdo proposto, na forma de um confronto entre a experiência e a explicação do professor". (Libâneo, 1985:41).

Partindo do entendimento que a escola é um espaço social mediador de transformações sociais, o sentido de inovação no ensino de ciências assume o caráter de permitir ao aluno uma apropriação crítica da realidade. Neste sentido,

"O valor educativo do conhecimento científico pressupõe a compreensão do seu significado social. Não pode pois ser transmitido como um sistema fechado... e independente, tanto da realidade histórico-social quanto do universo cultural dos alunos. Essa é a única maneira da ciência aparecer ao aluno como algo necessário e indispensável não só para o funcionamento da sociedade, para a superação dos problemas enfrentados pelo homem, mas também para que o aluno compreenda de maneira mais coerente e crítica o mundo em que vive". (Franco, 1986: 115).

A cumulatividade do conhecimento e a história de sua produção devem ser repensados, discutidos dentro de uma abordagem que se distancia daquela de apresentar conteúdos soltos, particularizados ou tão básicos e gerais, quanto inexpressivos e talvez até desnecessários, relacionados com uma história linear feita de nomes, datas e feitos.

Acreditamos não ser tarefa das mais fáceis articular conteúdos significativos, desenvolver a percepção da ciência como forma de produção humana e histórica, partir do senso comum visando sua superação. Isto requer repensar a escola em termos das formas didáticas e disciplinares que adota, do tratamento dado aos conteúdos de ensino, dos objetivos que visa, do papel que desempenha na sociedade.

Estas são algumas das questões que nos coloca a pedagogia histórico-crítica. Fazendo um recorte e traduzindo estas preocupações para os limites do ensino de Biologia no 2º grau, colocamos as seguintes: Como se manifesta a prática pedagógica dos professores? Qual o tratamento que vem sendo dado aos conteúdos de ensino? Que objetivos orientam o trabalho aos professores? Como ocorre o planejamento do ensino e a solução dos conteúdos? Quais as práticas ou formas de ensino que vêm sendo mais adotadas? Como os professores concebem a relação entre a escola e sociedade?

A busca de respostas a estas questões no cotidiano escolar permitirão traçar um quadro do ensino de Biologia no 2º grau, articulando-o com os estudos que vêm sendo feitos sobre o papel mediador da escola e as propostas de uma educação crítica.

CAPÍTULO II

ANÁLISE DAS AULAS ASSISTIDAS:

A PRÁTICA NA SALA DE AULA

O registro de aulas assistidas por alunos de Metodologia do Ensino de Biologia nos anos 1985, 1986 e 1º Semestre de 1987, em escolas das redes pública e particular de ensino de Florianópolis, nos permite, ao nível de um estudo exploratório, fazer algumas suposições, reflexões e encaminhamentos para o ensino da Biologia.

É de fundamental importância que, em sua formação, o licenciando em Biologia tenha oportunidade de, ao lado dos elementos de teoria pedagógica, viver também algumas situações de observação da prática. Não foi por outra razão que esta atividade de assistência a aulas foi por nós orientada, estimulada, bastante utilizada como referência para análises teóricas e para a preparação de estágios de prática.

Ao mesmo tempo em que se constituiu, assim, em uma atividade de cunho didático, percebemos a possibilidade de organizar, a partir dela, uma fotografia geral da organização das aulas de Biologia nas nossas escolas. Sem pretensão de generalização, mas de ter uma idéia exploratória a respeito da questão.

Contamos com 171 registros de aulas elaborados pelos estudantes (Ver Anexo 4) sem dúvida, porém, também o nosso conhecimento das situações está presente na análise que não pretendeu ser quantitativa, no sentido mais estrito

do termo. Se o peso da quantidade está presente, por exemplo, ao nos determos acima de tudo na explicitação e em reflexões acerca da aula expositiva, absolutamente dominante no cômputo geral das aulas observadas (144), outras situações didáticas também são exploradas, pois apontam possibilidades, talvez restritas agora, menos restritas no futuro.

Como tão bem avalia Saviani, o professor se adapta. Ele sabe que o segredo da boa aprendizagem está também na atividade do aluno, porém ... onde está a biblioteca de classe, o laboratório, o material didático abundante e variado?

O movimento concreto se encarrega de desanimar, acomodar, adaptar o professor às condições existentes. Pelo menos, o maior número de professores. Mas sentimos também, mesmo em atividades didáticas tradicionais, a cor da resistência, a possibilidade do novo. Ao mesmo tempo em que, é preciso dizer, em atividades renovadoras o peso do tradicional também é muito forte.

Esta viagem que vamos realizar pelas aulas de Biologia está sistematizada em alguns tópicos, coincidentes com as formas de aula que são encontradas, se levadas em conta as atividades predominantes na sua concretização. Assim, iniciaremos pela modalidade mais freqüente e quase que absolutamente dominante, ou seja, a aula mais centralizada na exposição do professor. Também outras formas presentes serão objeto de análise e reflexão: aulas de prática ou demonstrativas; aulas centralizadas no trabalho em grupo; aulas centralizadas em apresentação de trabalhos; aulas "de campo" e ainda atividades de avaliação da aprendizagem. Finalizando o capítulo, uma análise geral ampla destas aulas, focalizando as questões mais relevantes que se fizeram sentir.

1. Aulas expositivas

A expressão ou termo "aula expositiva" refere-se àquelas situações que se caracterizam essencialmente pela atividade centralizada principalmente no professor que expõe um assunto, de acordo com uma certa estruturação lógica.

Argumentos de ordem diversa têm sido utilizados para justificar o emprego tão freqüente destas aulas. Cita-se, por exemplo, o fato delas serem mais econômicas do que outras modalidades, uma vez que permitem ao professor apresentar a muitos alunos, ao mesmo tempo, informações obtidas de diversas fontes. Cita-se, entre outros, também o fato delas independerem de material de consulta para os alunos, os quais sabemos escassos, e ainda o fato de possibilitarem ao professor enriquecer as informações a serem transmitidas aos alunos com sua experiência pessoal.

Nas últimas décadas, graças às contribuições da psicologia ao processo de ensino-aprendizagem, muitas críticas passaram a ser feitas a esta modalidade de ensino. Estas críticas enfatizam as desvantagens da exposição, principalmente no que se refere à possível passividade que acarreta aos alunos.

O emprego destas aulas requer portanto do professor uma série de cuidados durante a exposição. É preciso garantir a atenção dos alunos, daí os cuidados que devem ser tomados com relação à voz, à linguagem, às pausas, ao tempo de duração da exposição, ao uso de exemplos e de recursos.

Parece ser consenso entre os educadores que as aulas expositivas são válidas, e até insubstituíveis, em algumas situações, a saber: na apresentação de um tema novo, no esclarecimento de dúvidas, no encaminhamento das conclusões sobre um tema estudado ou na síntese de um assunto. Parece também constituir consenso, que estas aulas sejam alternadas

com outras modalidades didáticas, que levem os alunos a uma participação mais ativa, como: discussões em grupos, pesquisas, seminários ... Assim, "complementada por outras formas de trabalho, planejada e desenvolvida com cuidado, a aula expositiva pode ser um procedimento de ensino de alto nível" (Koff e outros, in Moreira, 1983:136).

A qualidade das aulas expositivas é entretanto muito variada, e esta qualidade depende de uma série de fatores que se relacionam mais diretamente com o papel que professor e alunos desempenham no processo.

Assim, por um lado é possível aquelas situações nas quais o professor, mesmo que preocupado com os aspectos inerentes a uma boa exposição, limita-se a ser um mero transmissor de informações aos alunos. As expressões "aula magistral", "aula dogmática", "aula expositiva-discursiva" parecem adequar-se bem a estes casos.

Já a expressão "expositiva-dialogada" está mais de acordo com aquelas situações nas quais, em que pese o fato de predominar a atividade do professor, "o aluno é convidado a participar, comentando, exemplificando e completando as colocações feitas pelo professor" (Balzan, 1977:54). Parece corresponder ao que Vilarinho chama de exposição didática com "nova roupagem". Isto é, a exposição como modalidade didática que tendo presente a importância da participação dos alunos, prevê a participação destes através do que a autora chama de "interrogatório didático" e que consiste em questionar os alunos com perguntas informativas e também com aquelas que buscam desenvolver habilidades intelectuais mais complexas como as de análise, síntese, comparação, crítica, isto é, com perguntas reflexivas (Vilarinho, 1979:36-9).

A efetiva predominância de aulas expositivas no ensino de Biologia não é uma constatação isolada nossa. Krasilchik (1983:69) já fazia esta constatação. No entanto, o que desejamos ressaltar aqui é a grande semelhança entre as

inúmeras aulas observadas. O ritual é o mesmo, com pequenas diferenças: o professor realiza a chamada, quase sempre nominal; dá início à aula colocando o título da mesma no quadro, procedendo então a uma recordação do assunto anterior através de uma breve síntese feita por ele, pela correção de tarefas ou ainda questionando os alunos. A seguir o assunto novo é apresentado aos alunos, utilizando para isto, na maioria das vezes, o quadro para giz e fazendo associação com conteúdos vistos em aulas anteriores. Nesta etapa da aula, o que predomina é a exposição do assunto pelo professor, enquanto os alunos se limitam mais a copiar os registros do quadro. Os questionamentos são mais por parte do professor do que dos alunos. A maioria destes questionamentos exige, entretanto, apenas a repetição do que está sendo exposto. Como última etapa, é colocado para os alunos alguma tarefa a ser feita extra-classe ou então, o professor faz uma síntese final do assunto da aula.

Identifica-se facilmente, em grande número destas aulas a seguinte seqüência de etapas: introdução (revisão do assunto anterior, correção de tarefas, colocação de perguntas para identificação do grau de conhecimento do assunto a ser exposto), desenvolvimento (explicação do assunto novo com o estabelecimento de relações, questionamentos) e conclusão (síntese do assunto visto ou proposição de atividades como forma de fixação e/ou avaliação).

É, sem dúvida, uma estruturação consagrada em termos de exposição didática, à qual já tivemos oportunidade de nos referir na análise do método tradicional de ensino, ou seja, o método Herbartiano, assim resumido por Libâneo:

"... a) preparação do aluno (definição do trabalho, recordação da matéria anterior, despertar interesse; b) apresentação (realce de pontos-chave, demonstração; c) associação (comparação e abstração); d) generalização (dos aspectos particulares chega-se ao conceito, é a exposição sistematizada); e) aplicação (explicação

de fatos adicionais e/ou resoluções de exercícios)" (Libâneo, 1985:24).

Esta associação do método Herbartiano com o ensino tradicional é amplamente considerada por Saviani (1983:47) e explicitada também por outros autores.⁴ Mas também alguns estudos que não se referem ao método de Herbart, relacionam a sistemática que descrevemos com aquilo que denominam de ensino tradicional.⁵

Entretanto, esta seqüência de passos não se manifestou de forma tão evidente em todas as aulas expositivas. Houve aulas em que a introdução do conteúdo, através de relações com o assunto da aula anterior simplesmente não ocorreu porque "a turma estava com o conteúdo atrasado em relação às demais turmas do colégio" e o professor não queria "perder tempo". Em outras aulas, o toque da campainha é que indicou o término das mesmas. Não houve nestas tempo para fazer resumo do conteúdo, propor tarefas ou fazer uma verificação da aprendizagem. Estas situações portanto parecem indicar que nem sempre os professores estiveram preocupados em seguir ou cumprir uma certa seqüência de passos nas aulas expositivas. Pelo contrário, parece que a preocupação maior foi em esgotar o conteúdo previsto.

Este entendimento é reforçado pelas respostas de muitos professores nas entrevistas realizadas pelos alunos observadores. Segundo suas colocações, no processo de ensino aprendizagem o elemento mais importante é o conteúdo.

⁴ Ver especialmente J.C. Libâneo em sua tese de Mestrado "A Prática Pedagógica de Professores da Escola Pública" (1984), Vera Candau, "Didática - a relação forma/contéudo", (1986) e Di Giorgi "Escola Nova" (1986).

⁵ Ver em Henning "Metodologia do Ensino de Ciências" (1986) e Vilarinho "Didática - Temas selecionados" (1979).

A ocorrência de aulas expositivas de uma forma qua se que indiscriminada, haja vista que constitui a modalidade didática mais utilizada, sendo em alguns casos a única, no desenvolvimento dos diferentes conteúdos e nas mais diferentes situações do ponto de vista das escolas e dos alunos, constitui indício que aponta para uma tendência predominantemente tradicional no ensino de Biologia. Este entendimento é reforçado pela análise que fizemos de outros elementos destas aulas. Um destes elementos refere-se ao tratamento dado aos conteúdos de ensino.

Pelo que foi possível constatar nos registros das aulas o tratamento dado ao conteúdo foi na maioria das vezes, o de "verdades biológicas" que cabe aos alunos memorizar. Uma das evidências que dispomos para fazer esta afirmativa é o elenco de perguntas feitas durante as aulas, quer pelos professores, quer pelos alunos. Esta evidência contém entretanto algumas limitações. Em que pese o fato de os alunos observadores terem sido orientados no sentido de anotarem as perguntas feitas durante as aulas, isso não aconteceu na maioria das vezes.

Esta atitude foi substituída então por colocações do tipo: "... as perguntas que o professor dirigia aos alunos eram de pura memorização" ou "... os alunos faziam perguntas que exigiam do professor apenas a repetição do que ele já tinha dito". Houve registros bem mais gerais do tipo: "... o professor fez (algumas/muitas) perguntas aos alunos durante a aula" e/ou "os alunos questionaram (muito/pouco) o professor", sem nenhuma referência qualitativa a estes questionamentos. Embora em número bastante reduzido, houve casos em que o registro das perguntas não pode ser feito, simplesmente porque elas não aconteceram... "não houve questionamento do professor ou dos alunos nesta aula".

De qualquer forma, na grande maioria das aulas expositivas houve questionamentos, mais por parte dos professores do que dos alunos. O elenco das perguntas nos Relatórios

é bastante revelador. De um total de 79 perguntas registradas, feitas pelos professores nas aulas expositivas, uma grande parte envolveu conceitos, como exemplificamos a seguir: "O que é segmentação?", "O que são gavinhas?", "O que é epiderme?", "O que são cálice e corola?", "O que é oogamia?", "O que é enzima?" Houve também perguntas sobre funções: "Qual a função das mitocôndrias?", "Qual a função dos testículos?", "As enzimas aumentam ou diminuem a energia de ativação?", como também aquelas sobre constituição química: "Quais as moléculas que formam um nucleotídeo?", "Por hidrólise uma molécula de ácido nucléico forma o que?"

Portanto, entre as perguntas que estão registradas, a maioria limitou o conteúdo biológico a "O que é...?", "O que fazem...?", "Como está constituído...?"

Evidenciou-se também, no elenco das perguntas, que muitas se relacionam direta ou indiretamente com a terminologia específica: "Qual o hormônio que o testículo forma?", "Como é chamada a parte masculina e feminina da flor?", "Quais os tecidos que compõem o mesófilo das folhas?"

Estes tipos de questões traduzem a presença de uma "tradição catalográfica" no ensino de Biologia, "... reduzindo o ensino a uma descrição de animais e plantas, estruturas e fenômenos que os alunos devem decorar..." (Krasilchik, 1986: 6).

Há entretanto registros de perguntas que no nosso entender fogem desta "tradição catalográfica" e apontam para um ensino mais reflexivo. Estas perguntas, embora em número bastante reduzido (e ao fazer referência a este "número reduzido" é bom ter presente os limites do material pesquisado) vão além das definições, da terminologia. Elas buscam apreender o significado das coisas relacionadas com a vida, buscam apreender padrões de semelhanças: "De que forma os animais e vegetais absorvem água?" "A hereditariedade que passa de geração a geração é responsabilidade do RNA ou do DNA? Por

que?", "Qual a importância da respiração?" Em que isto pese, o fato é que a maioria das questões colocadas pelos professores aos seus alunos, requer apenas o domínio de algumas informações memorizadas para serem respondidas. Não exigem dos alunos uma elaboração maior no sentido de estabelecer uma vinculação entre os conteúdos e suas experiências de vida ou dos conteúdos entre si, na busca das causas dos fenômenos ou no entendimento dos mecanismos dos processos biológicos.

Conforme já foi colocado neste trabalho, segundo os registros das aulas, os alunos questionaram menos do que os seus professores, sendo que muitas vezes as perguntas feitas eram apenas para que os professores repetissem o que já havia sido exposto por eles. "Os alunos ... fizeram poucas perguntas que se restringiram ao nível de puro conhecimento" ou "... os alunos não perguntaram quase nada ... as perguntas eram para confirmar o que o professor já tinha dito antes". Poucas foram as perguntas feitas pelos alunos e que estão registradas nos Relatórios: "Por que a folha velha do pé de feijão é diferente da nova?", "Por que na síndrome do Duplo Y os indivíduos apresentam tendência à criminalidade?" "De onde saem às bases nitrogenadas para o pareamento?" "Existe alguma planta que desintoxique rios, riachos e lagos?" , "Como se dá o processo de usar o iodo como indicador do amido?", "A maçã pode ser chamada de fruto?"

Estas questões nos revelam que existe por parte dos alunos a necessidade/vontade de buscar apreender o conteúdo de um modo diferente do enfoque conceitual ou das terminologias específicas.

Além destas características dos conteúdos apresentados, que os limitaram mais à terminologias, descrições, conceituações, observou-se também o caráter a-histórico com que eles foram tratados. Segundo Pretto,

"Outra característica própria do ensino de Ciências é a sua abordagem a-históri-

ca. Não existe nenhuma conexão entre o que é apresentado e a história da própria ciência... de uma história que esteja intimamente ligada à evolução das diversas formas de organização social". (Pretto, 1985:21-2)

Considerando, que o trabalho aqui apresentado resultou da análise de aulas de Biologia que foram assistidas ao longo de cinco semestres, nos quais sempre houve uma solução de continuidade em termos de seqüência de aulas por professor e por turma devido à falta de disponibilidade dos alunos observadores, temos presente os limites da nossa afirmação sobre a a-historicidade dos conteúdos.

Acontece que não houve na quase absoluta maioria das aulas expositivas registradas indícios que apontem para um enfoque histórico nos conteúdos apresentados. Por exemplo, numa determinada escola foram assistidas quatro aulas sobre "Classificação Animal" ministradas pela mesma professora numa mesma turma. Nas duas primeiras aulas sobre este tema, a seqüência do conteúdo foi, segundo os registros: -"Apresentação dos Reinos (Monera, Protista, Fungi, Plantae, Animalia)." -"Menção sobre filo, classe, ordem, família, gênero, conceito de espécie." -"Simetria animal." Nas outras duas aulas o tópico abordado foi: - Regras de nomenclatura.

Já pela seqüência dos tópicos depreende-se que este assunto (Classificação Animal) não foi apresentado numa perspectiva histórica.

A classificação dos seres vivos nestes cinco Reinos pode passar a idéia de que esta é uma questão posta, sem controvérsia entre biólogos. Embora este seja um esquema de classificação bastante aceito nos últimos anos, nem todos os biólogos concordam com ele.

Outro aspecto a considerar é que, segundo os tópicos desenvolvidos, a própria história da classificação dos

seres vivos, também não foi contemplada nestas aulas.

A seqüência dos tópicos ainda nos revela a falta de uma perspectiva histórica na medida em que não foram considerados critérios de classificação como: desenvolvimento embrionário, reprodução, mecanismos genéticos, processos metabólicos, os quais revelam a história evolutiva dos seres vivos, o que constitui matriz da classificação.

Pelo que se depreende dos tópicos listados o enfoque dado foi no tipo de simetria o que, embora constituido elemento de distinção entre os animais, refere-se a um aspecto externo, o que inclusive já levou taxionomistas a cometerem erros de classificação.

"A simetria radiada de uma anêmona e de uma estrela-do-mar ... foi motivo suficiente para que os taxionomistas do passado colocassem estes dois animais, num mesmo grupo de forte parentesco". (Linhares e Gewandesznajder 1981:10).

Sobre este mesmo assunto, numa outra aula, de outro professor, os tópicos abordados foram: -"Histórico da Sistemática;" -"Unidades de Classificação Animal"; -"Regras de nomenclatura". Considerando que estes três tópicos foram desenvolvidos numa aula de 40 minutos, pode-se inferir que os mesmos foram apresentados sem o enfoque histórico anteriormente referido.

Pode-se também inferir que o tópico "Histórico da Sistemática" tenha sido apresentado de maneira factual, como é comum em livros de Biologia do 2º grau, onde o "histórico" se reduz a referências a Karl Von Linné que no século XVIII publicou o "Systema Naturae" que constitui a base do sistema de classificação atual. Segundo Pretto, este tipo de abordagem na qual, a história é reduzida a nome de cientistas, datas e obras é bastante utilizada em livros de ciências:

"Essa crescente utilização da história da ciência, mesmo que inadequada, já é certamente reflexo da necessidade que se começa a sentir de o ensino ter como espinha dorsal a própria história..." (Pretto, 1985:22-3).

Esta abordagem está bastante clara numa aula sobre "Célula: conceito, organização, dimensões, número e formas", na qual o professor faz no início uma revisão do assunto visto na aula anterior (Célula: histórico) através das perguntas: "Como era o primeiro modelo de célula?", "Que material Robert Hooke usou na primeira vez que viu a célula?" "De onde vem o nome célula?" "Quem descreveu e desenhou a célula pela primeira vez e em que ano?"

Esta a-historicidade está intimamente relacionada ao tratamento dado ao conteúdo como algo pronto e acabado, que foi o que aconteceu em muitas das aulas assistidas. Conforme já foi colocado, isto ficou evidenciado através das perguntas dirigidas aos alunos e dos tópicos de algumas das aulas analisadas.

Outra evidência pode ser encontrada quando se analisam os textos que foram utilizados em algumas das aulas expositivas. De acordo com os registros, as informações neles contidas eram as mesmas que foram transmitidas pelos professores durante estas aulas, poupando de certa forma os alunos de copiarem algumas anotações escritas no quadro ou aquelas que foram expostas pelos professores. Em alguns casos os textos foram lidos pelos alunos em algum momento da aula e entremeados com explicações dadas pelos professores. Em outros, eles foram entregues no final da aula para serem posteriormente estudados pelos alunos.

A análise que fizemos dos exemplares que foram anexados nos Relatórios permite afirmar que os textos utilizados apresentam informações e afirmações prontas e acabadas sobre determinados conteúdos de ensino. Assim, por exemplo,

o texto utilizado numa aula expositiva de Citologia abrangem o conceito e a classificação de células quanto ao tamanho, forma e à presença ou ausência da membrana nuclear. O texto que foi entregue aos alunos ao final de uma aula sobre "Fecundação" continha o conceito e os tipos de ovos existentes entre os seres vivos. Na aula sobre "Histórico da Célula" o texto se limitou a apresentar os acontecimentos, os nomes dos cientistas e as datas relacionadas às descobertas, das células e à invenção do microscópio óptico.

Segundo os registros é possível inferir que a leitura deste material não despertou nos alunos qualquer atitude de dúvida ou indagação. Ao contrário, atitudes de desinteresse, passividade e acomodação é que foram referidas aos estudantes. Isto pode ser atribuído à forma como os conteúdos foram tratados e à forma como o professor fez uso dos textos. O professor não provocou discussões a partir da leitura feita. Tampouco levantou questões, na forma de perguntas orais ou escritas, de modo a levar os alunos a estabelecerem comparações e relações entre o conteúdo apresentado e suas experiências.

Houve entretanto aulas expositivas nas quais a partir da leitura do texto entregue aos alunos, o professor provocou situações de discussão em torno do assunto. Podemos exemplificar com uma das aulas de Zoologia, na qual o professor desencadeou um debate entre os alunos sobre aspectos comparativos da reprodução de aves e de mamíferos.

Em algumas das aulas expositivas, geralmente ao final das mesmas, como conclusão ou fechamento das atividades, o professor propôs aos alunos a realização de exercícios de fixação sobre o conteúdo exposto. Estes exercícios constituíram-se na maioria das vezes, de respostas a questões do

livro didático ou da apostila adotada e foram realizados individualmente ou em pequenos grupos. A correção destes exercícios, em quase todos os casos, aconteceu no início da aula subsequente. Nesta atividade, o que predominou foi a palavra do professor e os alunos se manifestaram mais no sentido de lerem as respostas que haviam dado às questões. Também aí não foram evidenciadas situações que tivessem estimulado os alunos a darem algum tipo de contribuição mais pessoal. Os exercícios utilizados nas aulas, de um modo geral, também conduzem a interpretar que o tratamento dado aos conteúdos de ensino limitou-os a conceitos, classificações, terminologias, características e localização de estruturas, levando os alunos a repetirem as explicações já dadas pelo professor e/ou livro didático, como é possível exemplificar com as que seguem:

"O que são células ptreas?", "O que são ribossomos?", "Caracterize os parênquimas de reserva", "Qual a localização do esclerênquima?", "Qual a proteína que contém ferro e que faz parte do sangue?" "O que é nicho ecológico?", "O que é e onde se localiza o clitelo da P. hawaiana?"

A análise deste material (textos e exercícios) bem como das aulas nas quais eles foram utilizados se por um lado aponta para o tipo de tratamento dado aos conteúdos de Biologia, também nos revela que muitas vezes o que se estimulou nos alunos foi uma postura passiva de aceitação de "verdades" transmitidas pelo professor e/ou material didático, sem maiores oportunidades de exercício de uma postura dinâmica de integração do "mundo" da escola com o "mundo" do aluno.

Outra dimensão que julgamos importante analisar nas aulas de biologia é a que diz respeito às relações entre professor e aluno. Neste particular é que as contradições que permeiam a prática pedagógica, a diferença entre o que o professor faz e o que ele talvez gostaria de fazer ficam mais

evidenciadas.

Embora concebendo o processo educativo enquanto um processo que deva ter o aluno por centro, onde devem ser levados em conta os interesses dos alunos, onde as relações pessoais com os alunos são importantes e necessárias, o compromisso que se revela como o mais forte para o professor é aquele de cumprir o programa. Desta forma, é o cumprimento do programa que delinea as outras dimensões do ato pedagógico. O maior ou menor autoritarismo está sempre bastante relacionado a esta questão. A relação hierárquica se revela muito mais indiretamente do que diretamente, talvez mais pela não consideração do estudante enquanto sujeito do processo de ensino-aprendizagem. Podemos evidenciar isto com alguns comentários que os observadores fizeram:

"O assunto era dado muito rápido... foi explicado pelo professor que este procedimento era devido a falta de tempo de se expor todo o conteúdo planejado..."

Em outro caso, o professor enfatizou certos aspectos do conteúdo que ele julgou importante e não aqueles que os alunos "claramente não tinham claros". Em outros casos, a evidência do autoritarismo do professor se revelou nas ameaças de notas e/ou pontos a serem atribuídos ou descontados dos alunos.

A dimensão de mediação entre o saber sistematizado e a cultura dos alunos que deveria estar mais presente numa prática pedagógica histórico-crítica, na maioria das vezes parece ser substituída mesmo por uma transmissão quase linear do polo professor para o polo aluno. Com pouca interferência do polo aluno, cuja situação se caracteriza muito mais pela passividade.

O relacionamento professor-aluno, na grande maioria dos casos não se evidenciou por atitudes de autoritarismo

absoluto do professor, mas por vias mais democráticas tendo em vista criar um clima mais favorável para que o trabalho pedagógico se realizasse. Dito em outras palavras, o professor tem a posse de um saber que deve ser transmitido aos alunos. O aluno é visto então como aquele que deve assimilar este saber e o meio de se conseguir isto, é através da disciplina, do esforço dos alunos, algumas vezes impostos pelo professor, outras vezes buscados através de um relacionamento mais amigável.

O compromisso revelado predominantemente com o programa de estudos ou com o conteúdo programado para a disciplina, no entanto, precisa também ser dimensionado. Na grande maioria dos casos este compromisso se limitou a uma visão estática do conteúdo. Isto é, uma visão de conteúdo pronto, acabado, desvinculado da realidade e preso às informações transmitidas pelos livros didáticos. E isso ocorreu independente dos conteúdos de ensino, dos aspectos técnicos ou do relacionamento entre professor e alunos evidenciados nas aulas.

Poucas vezes o conteúdo extrapolou estes limites. Podemos citar, no entanto, momentos positivos como a aula sobre "Regiões Fitogeográficas do Brasil" na qual o professor ao se referir a Floresta Amazônica promoveu um debate com os alunos sobre o controle, preservação e tráfico de trabalhos científicos nesta região.

Justamente esta visão estática do conteúdo, desvinculado da realidade e muito preso à programação é uma das causas do grande desinteresse e falta de motivação da maioria dos alunos nas aulas de Biologia.

Nas avaliações que os alunos observadores fizeram das aulas assistidas, são comuns os comentários em que se associam o interesse/desinteresse dos alunos com os conteúdos que se relacionam, ou não com o cotidiano. Os excertos que seguem podem comprovar:

"... o interesse dos alunos pelas aulas de Biologia, de modo geral, é baixo. O que se torna mais notável, entretanto, é que este interesse aumenta gradativamente quando o professor faz relações de matéria com a vida cotidiana do aluno", ou "... o professor... não estabeleceu relações do assunto com exemplos mais próximos aos alunos. Utilizou corretamente a transparência. Não conseguiu despertar quase nenhum interesse dos alunos pela matéria".

Apesar de terem sido comum as associações feitas entre estes aspectos, poucas vezes elas foram explicitadas, exemplificadas. A valorização do cotidiano dos alunos, segundo os registros nos quais isto está explicitado, exemplificado, quer aqueles das aulas assistidas, quer nas sugestões dos observadores, foi, na maioria dos casos interpretada como uma aproximação entre o conteúdo ministrado e uma situação já conhecida dos alunos ou que pudessem ser visualizadas por eles. Disse respeito também à aplicação prática do conteúdo.

"... o assunto parece despertar grande interesse nos alunos, talvez em decorrência do grande número de filmes e documentários mostrando este aspecto"; "... a aula sobre tecido sanguíneo poderia despertar maior interesse se o professor comparasse as hemáceas com bolas soft"; "... os alunos deveriam ser levados para lugares arborizados onde pudessem pegar o material em estudo..."; "... despertar o interesse quando associou o assunto a doenças".

Em que pese a validade destas colocações, o fato é que a valorização do cotidiano do aluno é uma questão mais ampla. Trata-se de se considerar a realidade vivenciada pelo aluno. Trata-se de se considerar as possíveis contribuições dos alunos. Trata-se de se considerar os alunos como sujeitos concretos da aprendizagem. Vista apenas no sentido do mais imediato, do mais palpável, corre-se o risco de valorizar o

conteúdo em si e por si.

Generalizando algumas questões percebidas nas observações deste tipo de aula predominante no ensino de Biologia das escolas de 2º grau investigadas, é possível perceber o peso que assume o papel do professor enquanto transmissor de conteúdos. É possível também verificar que tais conteúdos quase sempre são tomados de uma forma bastante dogmática (conteúdos prontos e acabados) onde a dinâmica da sua produção e desenvolvimento pouco aparece. Também, é de ressaltar a pobreza de recursos para o ensino, contando-se quase que exclusivamente com desenhos e esquemas feitos pelo professor no quadro, como formas de ilustração e evidênciação mais concreta dos conteúdos. As formas de fixação e avaliação consistem basicamente de perguntas orais que reforçam a memorização dos conteúdos enquanto que as atividades dos alunos ficam quase que limitadas a cópias e a poucas perguntas.

O caráter dogmático, abstrato e verbalista esteve sempre sobreposto às situações capazes de problematizar ou de desenvolver o raciocínio crítico dos estudantes.

2. Aulas práticas e demonstrativas

Nas propostas que se colocam ao ensino de ciências é comum fazer-se referências à necessidade de adoção de atividades práticas como forma de motivar os alunos, desenvolver a capacidade de resolução de problemas, envolvê-los em investigações científicas, desenvolver habilidades, etc. Muitas vezes, a tradução que é feita disso, no entanto, tem mais a ver com a idéia de atividade prática como mera constatação de informações teóricas.

É significativa a discussão que Fracalanza e outros desenvolveram a respeito desta questão. Ao se referirem aos equívocos que as propostas de inovação no ensino de Ciências

geraram entre os professores e livros didáticos, chamam a atenção para o sentido que se deve atribuir às atividades práticas. Segundo eles "a atividade prática não é necessariamente sinônimo de experimento, atividade experimental ou investigação"... A atividade prática, no sentido de atividade experimental deverá extrapolar a ação "sob pena de se cair em mero ativismo inconseqüente". A vivência do método científico não significa uma seqüência padronizada de etapas. Está livre das amarras de uma receita, de um plano pré-estabelecido para levar os alunos a redescobrir verdades. (Fracalanza e outros, 1987:110.1) Depreende-se que para eles, atividade prática como "mero ativismo inconseqüente" refere-se àquelas atividades limitadas a ação que muitas vezes seguindo um roteiro fixo visam apenas reforçar teorias, numa utilização aparente de métodos científicos.

Embora estas considerações tenham sido feitas com relação ao ensino de Ciências no 1º grau, é possível extrapolar este ponto de vista para o ensino de Biologia no 2º grau a partir da análise da Dissertação de Mestrado de Fracalanza, ("O conceito de Ciências veiculado por atuais livros didáticos de Biologia", 1982). A atividade experimental numa tentativa de reedição dos procedimentos de investigação científica faz mais é uma interpretação errônea dos processos da Ciência e traz no seu bojo uma visão deturpada da ciência e do cientista. Reafirma a crença no caráter de infalibilidade da ciência e do cientista colaborando assim para mitificá-los. E neste sentido não se distancia muito da concepção tradicional de ensino.

Henning usa a expressão "practicalismo" ou "fazer por fazer" para caracterizar aquelas atividades práticas que se limitam à ação sem estarem entretanto alicerçadas na vivência do método científico como "um ciclo contínuo de reflexões-experimentos" (Henning, 1986:184.5). Nesta mesma direção, Krasikchik, por sua vez, coloca que o desenvolvimento de atividades práticas pode ocorrer em diferentes níveis de liberdade dados pelo professor aos alunos.

"... no primeiro nível, o tipo mais dire-
tivo, o professor apresenta um problema,
dá instruções para sua execução e os re-
sultados esperados. No segundo nível, os
alunos recebem o problema e as instruções
sobre como proceder. No terceiro nível é
proposto apenas o problema e os alunos
devem escolher o procedimento, coletar os
dados e interpretá-los e no quarto nível
os alunos devem identificar algum proble-
ma que desejem investigar, planejar o ex-
perimento, executá-lo e chegar até as
interpretações dos resultados... No docer-
rer de um curso de Biologia é preciso que
sejam feitos exercícios de vários níveis
garantindo-se que haja oportunidade para
o aluno autonomamente tomar decisões, pô-
las em prática e analisar os resultados
de seus empreendimentos. No entanto, qual-
quer que seja o tipo de exercício, deverá
ser seguida de uma discussão geral dos
resultados obtidos para que a atividade
não fique reduzida apenas à manipulação
do equipamento sem nenhum raciocínio" (Kra-
silchik, 1983:78.9).

As atividades práticas portanto não devem dispensar o raciocínio, o que por sua vez permite uma articulação entre teoria e prática, uma aproximação à ciência enquanto processo, e ao conteúdo enquanto realidade a ser compreendida. As aulas práticas constituem assim um meio no ensino de ciências e não um fim em si mesmas.

Analisando-se os registros destas aulas, constata-se que todas elas foram ministradas pelo mesmo professor, na mesma escola, em turmas de 2^{as} séries, sobre um mesmo conteúdo. Nestas aulas que aconteceram no laboratório da escola, os alunos deveriam examinar exemplares de animais e a seguir responder a um conjunto de questões.

A análise das aulas práticas constantes dos Relatórios nos revela que se buscou, através das atividades desenvolvidas colocar os alunos em contato direto com o conteúdo que já tinha ou, seria posteriormente tratado em aulas expositivas. Evidenciou-se nestas aulas práticas o diretivismo

do professor quer ao dar as respostas do questionário aos alunos, quer ao dar as explicações que subsidiariam diretamente estas respostas, quer ao "cobrar" no final da atividade de um teste sobre o conteúdo em questão.

Segundo os registros, pelo menos para uma das turmas, a aula prática sobre peixes se constituía como a primeira destas aulas no ano letivo. E esta aula aconteceu no mês de outubro. Da maneira como foram desenvolvidas, estas atividades não se distanciam muito das aulas expositivas, no sentido do tratamento dado ao conteúdo.

É possível interpretar que as atividades de observação de exemplares de animais serviram mais para confirmar as informações teóricas, aproximando-se portanto apenas dos exercícios do primeiro nível apontados por Krasilchik. Conduzidos à observação, ao estabelecimento de comparações, isto tudo permitiu a transposição para o plano real do que estava no plano verbal. Na realidade, estas aulas ficaram ainda muito distantes da concepção de aulas práticas de Henning, Fracalanza e Krasilchik.

Um fato que chamou nossa atenção foi o de que dos professores que tiveram suas aulas assistidas, apenas 01 (um) ministrou aulas práticas. Na tentativa de buscar respostas para este fato, recorreremos às entrevistas constantes dos Relatórios uma vez que os professores que tiveram suas aulas assistidas, foram também entrevistados.

Através da análise destas entrevistas, constatou-se que a maioria dos professores, considerou a necessidade/vantagem de aulas práticas no ensino de Biologia e a não realização destas atividades por falta de condições nas escolas, principalmente no que se refere à falta de laboratórios, depreendendo-se daí que os professores estabelecem uma vinculação bastante estreita entre atividade prática e presença de laboratórios.

Krasilchik, referindo-se à importância das aulas práticas no ensino de Biologia coloca que estas atividades acontecem numa "parcela muito pequena", devido não só a falta de condições físicas nas escolas, como também devido a fatores ligados mais diretamente aos professores como falta de tempo para preparação do material, falta de segurança e ainda falta de conhecimentos de como organizar atividades práticas (Krasilchik, 1983:79).

Outro aspecto que julgamos interessante acrescentar refere-se a viabilidade de atividades práticas nos diferentes conteúdos. Realmente, certas práticas de Citologia, Histologia e Embriologia dependem de algumas condições materiais, no caso, microscópios, lâminas permanentes, lupas ... para se concretizarem. E sabemos que nem sempre estes materiais estão disponíveis nas escolas. Por outro lado, muitos conteúdos de Zoologia, Botânica, Ecologia, independem destas condições para que sejam viabilizadas aulas práticas.

Desta forma, a falta de laboratórios não pode ser considerada como fator totalmente impeditivo para aulas práticas de Biologia. Deve pesar, portanto, significativamente, a maior importância dada pelos professores de Biologia ao produto da ciência em detrimento à valorização do processo.

Constam também dos registros dos Relatórios 06 (seis) aulas sobre o assunto "Protocordados". Nelas, o professor explicou o conteúdo utilizando o quadro e transparências com desenhos dos animais. Os alunos copiaram os desenhos das transparências e então observaram os exemplares e/ou lâminas dos animais ao microscópio ótico.

Os exemplares e os microscópios (dois) estavam numa mesa para demonstração a qual foi feita pelo professor e por 02 (dois) alunos da turma. Em nenhuma destas aulas, no entanto, os alunos tiveram que responder a questionários.

Um fato que chamou a atenção foi que estas aulas

foram nomeadas por alguns dos alunos observadores e, pelo que se depreende dos registros, pelo professor das mesmas como "aulas práticas". Pelo exposto depreende-se que o critério que mais pesou na terminologia utilizada na classificação das aulas de Biologia foi a ação dos alunos.

Em ambas as situações, isto é, naquelas aulas sobre "peixes" bem como nas aulas sobre "protocordados", os alunos foram colocados frente ao objeto de estudo, o que teria servido mais para reforçar as informações teóricas. Neste sentido, estas aulas constituem mais exemplos de aulas demonstrativas do que de aulas práticas.

É bastante comum estabelecer-se relação entre as atividades práticas e as demonstrativas e o interesse dos alunos, como se estas atividades em si pudessem garantir a participação dos alunos. Depreende-se da análise dos registros destas aulas que o interesse dos alunos se manifestou naquelas situações em que o professor extrapolou os limites dos questionários propostos ou dos itens a serem observados, o que pode ser comprovado pelo seguinte registro:

"Nesta turma o interesse dos alunos se mostrou bastante evidente... A aula foi bem planejada... havia uma seqüência de atividades para os alunos fazerem. Eles manipulavam e observavam os exemplares de acordo com as orientações que foram dadas pelo professor, mas não ficaram só nisso. Faziam várias perguntas relacionando o que estava sendo observado com conhecimentos que já tinham (talvez de aulas passadas ou de alguma leitura) e isto foi estimulado pelo professor que também questionou bastante os alunos não se prendendo unicamente ao roteiro entregue aos alunos. O professor passava constantemente entre as equipes e deu muita importância às observações e relações que os alunos faziam."

Numa outra situação ao contrário desta, segundo o registro:

"... A aula foi mal organizada pelo fato de o professor não ter um objetivo... Colocou um esquema no quadro e disse para os alunos copiarem se quizessem. Não fez nenhuma pergunta aos alunos. Deixou a demonstração dos exemplares ao encargo de alunos auxiliares. Quando terminou a aula alguns alunos nem sabiam do que se tratava e o que deveriam ter observado".

Estas observações ressaltam que as aulas práticas e/ou demonstrativas requerem uma organização de modo que as atividades dos alunos não fiquem limitadas ao simples manusear de objetos e/ou espécimes objetivando apenas a confirmação de informações.

3. Trabalho em grupo

Foram poucas as aulas assistidas em que essa modalidade de ensino foi utilizada. É, sem dúvida significativo constatar que, num total de 171 aulas apenas 5 foram conduzidas com o emprego desta atividade.

A preocupação dos professores com o desenvolvimento do programa de conteúdos da disciplina pode ser uma forte razão para esta evidência. Afinal, a utilização de atividades grupais em sala de aula, enquanto atividade de ensino-aprendizagem, exige uma maior disponibilidade de tempo para a sua realização e mesmo para a sua preparação. Além de envolver a necessidade de material didático e ambiente de trabalho apropriado.

Não é muito temerária a afirmação de que esta talvez até seja uma atitude de bom senso do professor de Biologia, se considerada a realidade das suas condições de trabalho na maioria das escolas.

O mérito da "dinâmica grupal" nas atividades do ensino têm sido amplamente difundido no bojo da teoria pedagógica escolanovista. Ao lado do incentivo à atividade no processo de aprendizagem, do respeito à individualidade, tam

bem foi acentuada a questão da participação e da socialização comunitária. A importância do trabalho em grupo foi então ressaltada e recomendada não apenas como técnica, mas como condição básica mesmo para o desenvolvimento mental (Libâneo, 1985:25-26).

No contexto então de uma "educação para a democracia" surgiu a grande ênfase nos trabalhos de grupo, com propostas muitas vezes sofisticadas para o desenvolvimento da dinâmica destes grupos e que hoje compõe vasta literatura na área da didática. Ao lado de técnicas de ensino individualizado, foram propostas as técnicas de ensino "socializado".

"Nesse contexto, os educadores passaram a analisar e a conceituar os diferentes aspectos do processo educativo sob uma ótica mais dinâmica e democrática. Desse movimento originou-se uma "Pedagogia Ativa" que enfatiza o ensino pela ação ... Desta "Pedagogia Ativa" surgiram as primeiras tentativas de práticas socializantes..." (Vilarinho, 1979:67-8, grifos da autora).

Como a introdução do ideário pedagógico da escola nova se deu de forma a contrapor-se ao ensino tradicional, as atividades configuradoras deste ensino foram consideradas inconvenientes. Assim, a atividade expositiva do professor enquanto método de ensino foi amplamente censurada a nível do novo ideário e o professor "progressista" passou a ser aquele que empregava nas suas aulas técnicas de ensino ou de natureza individualizante, capaz de atender ao ritmo próprio do estudante e dos princípios da atividade, ou de natureza socializante, como "dinâmicas de trabalho em grupo".

Esta questão, como já analisamos no início do trabalho, deu-se, no entanto, num contexto paradoxal, no bojo da contradição interna que atravessa a proposta pedagógica escolanovista: valorizou-se o processo em detrimento do conteúdo. Tomou-se o determinante pelo determinado e vice-versa.

Saviani refere-se a esta questão:

"... de tanto endeusar o processo, de tanto valorizá-lo em si e por si, acabou por transformá-lo em algo místico, uma entidade metafísica, uma abstração esvaziada de conteúdo e sentido. Ora, com isso perdeu-se de vista que o processo jamais pode ser justificado por si mesmo. Ele é sempre algum tipo de passagem (de um ponto a outro); uma certa transformação (de algo em outra coisa). É enfim, a própria catarse ..." (Saviani, 1983:81).

Em muitas áreas de conteúdo escolar, ainda hoje, equivocadamente, professores tomam o processo como determinante do conteúdo. Quando nos referimos a uma possível atitude de bom senso do professor de Biologia, na questão que estamos analisando, estávamos alertando para o fato de, este professor, por circunstâncias diversas, ter aderido menos ao equívoco "da mudança do processo". Não é a mudança do método que, em si, transformará as condições. Principalmente porque conteúdo e método possuem uma ligação orgânica. Tudo indica que os professores de Biologia observados são tendencialmente orientados na sua ação prática por um realismo objetivo. De não cair na ilusão do método. Aquelas poucas aulas assistidas que foram conduzidas através de trabalhos de grupo, pelo menos, não indicaram, substancialmente, uma proposta mais avançada de ensino-aprendizagem, capaz de propiciar efetivo desenvolvimento do raciocínio, capacidade de resolução de problemas, e outras habilidades desta natureza.

Nestas aulas, o papel centralizador que o professor assume nas aulas expositivas foi apenas em parte substituído por atividades dos alunos, de leitura de textos na busca de informações já diretamente explicitadas em livros de Biologia de 2º grau.

As atividades de investigação, troca de idéias foram também substituídas por situações não problematizantes,

não desafiantes. Daí, ser possível afirmar que as aulas de trabalho em grupo assistidas, principalmente pelo tratamento dado ao conteúdo não se distanciaram muito das aulas expositivas assistidas. De acordo com os registros, os alunos limitaram-se a copiar e/ou resumir as informações solicitadas pelo professor, preocupados apenas em cumprir a tarefa proposta, sem manifestarem interesse na execução da mesma. Os princípios que embasam as atividades em grupo não foram, portanto, salvo melhor juízo, evidenciados nestas aulas.

Segundo colocações frequentes de muitos professores de Biologia, as atividades de trabalho em grupo são empregadas como um meio de variar as situações de ensino visando motivar os alunos para a aprendizagem do conteúdo, quebrando eventualmente a rotina das aulas expositivas, que por sua vez seriam mais eficientes. Pelo que foi possível constatar na análise feita, as aulas de trabalho em grupo assistidas não estiveram centradas em procedimentos que levassem os alunos a buscarem respostas a problemas propostos.

Na nossa interpretação o diretivismo do professor esteve apenas disfarçado de um certo não-diretividade. E esta atitude se consubstanciou pela via da transmissão de conhecimentos: o diretivismo do professor foi substituído pelo do autor do livro didático.

Relacionada às atividades de trabalho em grupo, podemos também considerar para análise, as aulas de "apresentação de trabalhos". Independente de as apresentações terem sido em grupo ou individual, independente de elas terem sido resultado de pesquisa em classe ou extra-classe, estas atividades consistiram, simplesmente, da exposição de um assunto com poucas perguntas da parte do professor ou dos demais alunos da classe. Nunca em forma de debate. Pelo que se depreende, os assuntos foram tratados também aqui como algo pronto, como verdades postas que cabe aceitar. Como escreveu um dos alunos observadores em seu Relatório: "estas apresentações não deixaram de ser apenas aulas expositivas, mal dadas pelos alunos".

Pelo que se depreendeu da análise feita, a maioria dos assuntos apresentados pelos alunos fazia parte do programa de ensino da disciplina e a atividade de apresentação consistiu na substituição da palavra do professor pela do aluno. Houve, entretanto, situações nas quais o tema apresentado consistiu da complementação de um assunto anteriormente apresentado pelo professor. Foi o que verificamos naquelas aulas em que os alunos apresentaram trabalhos sobre as características, hábitos e algumas curiosidades de diversos representantes de mamíferos.

Segundo os registros nos Relatórios, estas atividades não despertaram quase nenhum interesse nos alunos, como se pode constatar pelo registro:

"Os alunos conversavam, estudavam outras matérias, liam jornais durante a apresentação dos trabalhos".

Segundo nossa experiência, assuntos que gerem polêmica, debate, pontos de vista diferentes, prestam-se melhor para este tipo de atividades. Nesta direção um dos alunos observadores fez a seguinte colocação:

"Nas apresentações de trabalhos dava para perceber que a escolha do assunto e orientação adequada são aspectos de fundamental importância para o êxito do trabalho. Apesar desta falha, é entretanto válida a participação do aluno na exposição de um tema, pois dá oportunidade para ele se expressar..."

É possível então supor que estas atividades visassem "apenas quebrar a rotina das aulas expositivas" ...

As atividades de grupo, realmente, são importantes e podem gerar grande interesse nos alunos. Mas para isto há necessidade de uma outra postura frente ao conteúdo, que não está desenvolvida entre os professores e que oportunamen

te comentaremos neste trabalho. A validade da participação do aluno nas aulas é inquestionável. No entanto, não é a atividade pela atividade, nem a participação pela ação. Há um componente mais centralizador que é a questão de apropriação de instrumentos para o desvelamento científico da realidade.

4. Aulas de campo

Já a partir do levantamento das aulas assistidas ao longo dos cinco semestres, constatamos que realmente no ensino de Biologia, no 2º grau, são raras as oportunidades de os alunos estudarem um conteúdo fora do formalismo da sala de aula e do artificialismo dos laboratórios.

Se, por um lado as aulas de campo são consideradas por muitos professores como "a modalidade didática ideal no ensino de Biologia" por outro, os professores, quase que na sua totalidade descartam a possibilidade de sua utilização dadas as dificuldades para organizar e realizar estas atividades.

A única aula de campo assistida entre um total de 171 aulas, consistiu da visita de uma turma de alunos a um mangue nas proximidades da escola.

Nesta aula os alunos tiveram a oportunidade de observar a relação harmoniosa entre os seres vivos, principalmente as plantas e seu habitat. Pelo registro, percebe-se então que a ênfase dada foi no aspecto naturalístico.

Segundo Fracalanza o tratamento meramente científico dado à ecologia, ao colocar em destaque os fenômenos naturais que mantêm ou alteram o equilíbrio biológico passa aos alunos uma mensagem política "de que a conservação da natureza e o uso apropriado dos recursos naturais dependem única e exclusivamente da consciência ecológica de cada cidadão" (Fracalanza, 1987:116, grifo do autor).

Considerando que os registros não nos fornecem informações a respeito das atividades que foram desenvolvidas com os alunos depois da visita ao mangue, não temos condições de afirmar se esta atividade limitou-se ao tratamento científico das características e interrelações entre os seres que vivem neste local ou se a atividade extrapolou no sentido da consideração aos aspectos político e econômico que envolvem este tema. Neste caso poderíamos considerar esta atividade como um exemplo da contribuição do ensino de Biologia à educação ambiental.

A educação ambiental é uma questão que extrapola os limites dos conhecimentos biológicos sobre o ambiente. Compreende ainda componentes políticos, econômicos, sociais e culturais, e nesta direção constitui uma das mudanças necessárias ao ensino de Biologia (Krasilchik, 1983:189-190).

Do ponto de vista metodológico, é possível considerar a visita ao mangue como uma tentativa de articulação entre a forma e o conteúdo do saber escolar. Mas aí há também um aspecto a ser considerado. Segundo o registro, depreende-se que a atividade realizada não envolveu os alunos na resolução de um problema em função do qual seriam feitas observações e coleta de dados, o que talvez pode estar relacionado ao desinteresse manifestado pelos alunos durante a mesma.

Acreditamos ser oportuno colocar aqui, que não são comuns nos livros de Biologia do 2º grau as referências ao mangue como um ecossistema biológico. Quando isto acontece, geralmente o conteúdo é limitado a informações sobre as condições físicas e aos nomes científicos dos animais e plantas que estão adaptados a este local.

Em que pese o fato da visita no mangue ter extrapolado as informações contidas nos livros didáticos e o formalismo da sala de aula ou o artificialismo dos laboratórios, isto não significa que esta extrapolação tenha se estendido a outros aspectos.

Na realidade esta aula de campo talvez pela inexperiência do professor, ocorreu de forma semelhante à maioria das aulas expositivas assistidas, principalmente no que se refere ao tratamento dado aos conteúdos do ensino. Tanto o é que, no relato da aula, o aluno observador referiu-se à "exposição dialogada" da professora.

5. Aulas de avaliação

Constam também dos Relatórios, 08 registros de avaliações do rendimento escolar. No âmbito deste trabalho a avaliação é entendida no sentido de medida dos produtos de aprendizagem. Estas avaliações consistiram principalmente, da aplicação de provas escritas como também de averiguações orais, apresentação de trabalhos e das respostas a questionários de atividades práticas. Nas provas escritas foi avaliado o conhecimento do conteúdo por parte dos alunos. Mais uma vez, aqui também ficou presente que este conhecimento é interpretado como o domínio do conhecimento de termos, funções, definições, classificações, localização de estruturas como se pode comprovar pelos exemplos abaixo:

- Onde é encontrado o canal de Volkman?
- Qual o tecido do nosso organismo que funciona como isolante térmico?
- Qual a principal função do tecido ósseo?
- Como se classificam as glândulas exócrinas?

- O que você entende por Metaplasia?
- Dê 2 funções da membrana celular.
- Desenhe e explique.
 - a) fagocitose
 - b) pinocitose
 - c) plasmocitose

Ainda:

- Citar características gerais da filo protozoa.
- Relacionar três flagelados patogênicos e o que de terminam no homem.

Observa-se que estas questões, apesar de exigirem dos alunos respostas escritas, não conseguem romper a barreira das informações memorizadas e limitadas aos conhecimentos transmitidos pelo professor e/ou livro didático. Houve ent tanto, em menor número, questões que exigiram mais dos alu nos, no caso, a capacidade de explicar, sintetizar, compa rar:

- Explique a reprodução dos flagelados.
- Por que a classe ciliata é mais especializada que as classes sarcodina, flagelada e esporozoa?
- Diferencie nutrição saprofítica de nutrição sapro zóica.

As provas constaram também de questões de assina lar, de preencher lacunas e de relacionar colunas. Estas questões avaliaram a capacidade de memorização dos alunos, co mo por exemplo:

Durante o período embrionário o nosso sangue é for mado pelos órgãos hematopoiéticos (fígado, baço e gânglios linfáticos) e pela medula óssea. Ao nasc er mos cessa a atividade hematopoiética do

A carioteca separa o do e a célula está separada do pela "

Relacionar as colunas:

- a) fagocitose () molécula de soluto e solvente se distribuem de maneira homogênea.
- b) pinocitose () englobamento de partículas sólidas.
- c) osmose () pode provocar hemólise celular.
- d) difusão () englobamento de gotas.

A análise das provas constantes nos Relatórios se por um lado nos revela o tratamento que foi dado ao conteúdo, por outro nos indica uma não preocupação dos professores com a construção de itens de prova.

As aulas de arguições orais, registradas nos Relatórios, tiveram por objetivo, além de atribuir nota aos alunos, fazer uma revisão parcial da matéria visando um aproveitamento maior na prova escrita. Estas arguições eram de aluno para aluno, ficando o professor como "simples espectador e fiscal da disciplina". Segundo avaliação dos alunos observadores,

"... este método de aula, em que é aplicado o teste oral, é um método bom, pois permite que os alunos raciocinem bastante para elaborarem perguntas mais interessantes".

Ao lado deste aspecto positivo, os alunos observadores referiram-se a problemas no que diz respeito ao relacionamento afetivo. Segundo suas colocações,

"certos alunos procuravam fazer perguntas bastante complicadas, visando comprometer o desempenho do colega, que era questionado, o que possibilita criar um clima de rivalidade entre eles".

Isto vem ao encontro das colocações sobre o fator emocional presente nestas situações e que requer cuidados especiais do professor.

Levando em conta o aspecto positivo apontado pelos observadores e as colocações anteriormente feitas sobre as perguntas dos alunos nas aulas expositivas, é possível supor que o tratamento dado ao conteúdo, durante esta atividade, tenha extrapolado o nível da pura memorização.

Os registros não nos fornecem informações sobre a sistemática de avaliação utilizada pelos professores. As informações que eles nos dão referem-se principalmente a "o que" foi avaliado.

Considerando as funções que a avaliação desempenha na prática escolar, vários autores chamam a atenção para os cuidados que devem ser tomados quanto a construção, aplicação dos instrumentos, bem como da análise dos resultados obtidos. Um dos cuidados de primordial importância é o estabelecimento de relações que deve existir entre o que vai ser avaliado e os objetivos propostos pelo professor.

Os professores que fizeram as avaliações que ora analisamos, foram também entrevistados pelos alunos observadores. Ao serem questionados sobre os objetivos do ensino de Biologia, grande parte deles fez referências ao desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos.

A análise das avaliações realizadas nos leva a supor que existe uma incoerência entre este objetivo expresso pelos professores e o que eles avaliaram com seus alunos na maioria das vezes.

É nosso entendimento que o pensamento crítico requer uma base de conhecimento para se desenvolver. Em outras palavras, o pensamento crítico só é viável a partir de uma base sólida de conhecimento sobre o que se pretende criti-

car. Neste sentido seria possível supor que as avaliações feitas consistiram na verificação do domínio desta base. No entanto, é sumamente improvável que este domínio possa ser interpretado essencialmente pela capacidade de memorizar informações.

6. Algumas considerações

A análise que realizamos nos revelou que o tratamento dado aos conteúdos, assemelha-se na grande maioria das aulas, independente da modalidade didática utilizada pelos professores. Conforme exemplificamos ao longo da análise feita, os conteúdos via de regra estão separados não só das experiências dos alunos, como também estão separados entre si e de *Sua* história. Em quase todas as aulas foi possível constatar que os professores centram suas atividades na transmissão de informações desarticuladas, soltas e provavelmente pouco interessantes para os alunos e que em contrapartida requerem destes muito pouco além da memorização. Os conteúdos de ensino entretanto, quando foram referidos à prática mesmo que a mais imediata dos alunos, às experiências mais pessoais do professor ou a um contexto maior, ocasionaram atitudes de maior participação e interesse.

Por outro lado observou-se também que, se estes conteúdos trabalhados nas escolas se assemelham na qualidade, eles diferem na quantidade. Tendo em vista a predominância das aulas expositivas sobre as outras modalidades de ensino, as considerações feitas referem-se a essas aulas, pelo menos neste primeiro momento. Em algumas aulas observou-se a preocupação dos professores em transmitir o maior número possível de informações. Os conteúdos eram apresentados de forma bastante particularizada, detalhados, dificultando até uma visão geral do todo. Estas particularidades vinham recheadas de terminologias, caracterizando as estruturas biológicas mais do ponto de vista morfo-fisiológico do que do re-

lacionamento entre elas. Em algumas destas aulas os professores procuravam alertar os alunos para a necessidade de um estudo assim detalhado tendo em vista o aproveitamento deles em futuros vestibulares. O que se manifestou nestes casos foi um excesso de informações descontextualizadas que devem ser memorizadas para o sucesso em provas e concursos. Para facilitar a retenção destas informações vários tipos de exercícios foram propostos pelos professores.

Por outro lado, houve casos em que a situação é bem outra. Nestes, os conteúdos tornaram-se mais soltos e destituídos de significação pela forma aligeirada como foram tratados. Foi transmitido apenas conceitos gerais, funções e exemplos. Aqui também, em algumas aulas, os professores procuravam justificar este aligeiramento pela suposta incapacidade dos alunos em acompanharem explicações "mais aprofundadas" bem como da não necessidade de certos conteúdos em suas vidas. Nestes casos pareceu clara a forma descomprometida que se reveste o ensino de Biologia para alguns professores:

"... Pessoal, de fotossíntese vocês só precisam saber o conceito e a equação geral. O processo é muito complicado para vocês entenderem. Mesmo porque eu levaria muitas aulas para explicar e vocês não vão precisar disto. Basta saber que são as plantas que fazem a fotossíntese e que produzem o oxigênio ... Vamos então ao conceito..." (M.A.)

O descompromisso ao qual nos referimos revelou-se não apenas pelo tratamento e/ou aligeiramento do ensino como também, embora numa incidência muito menor, através de informações incorretas. A fala do professor, que reproduzimos acima, aponta também nesta direção.

Observou-se ainda que nas aulas aos quais os conteúdos foram tratados tão ligeira quanto superficialmente, o tempo era preenchido principalmente com cópias de textos escri-

tos no quadro pelo professor.

Embora não tenha constituído objeto da nossa investigação o estudo do tratamento dado ao conteúdo em escolas frequentadas por alunos de diferentes classes sociais, foi impossível deixar de perceber que existem diferenças quanto a este aspecto embora elas se manifestem na base de uma homogeneização.

Em algumas escolas frequentadas por alunos de classe social de maior poder aquisitivo, os conteúdos de ensino foram mais trabalhados em termos de quantidade. Foi, em geral, nestas escolas que se evidenciou uma maior preocupação dos professores em transmitir para os alunos o maior número possível de informações. As aulas nas quais os conteúdos foram tratados de forma mais geral, no sentido de se referirem mais a conceitos e exemplos ocorreram principalmente nas escolas públicas de menor porte. Em ambos os casos, entretanto, na grande maioria das vezes, o tratamento do conteúdo caracterizou-se pela fragmentação e descontextualização. Estas observações apontam para a necessidade de um estudo nesta direção.⁶ Até que ponto o ensino de Biologia é diferenciado conforme alunos provenientes de classes sociais distintas? Como se caracteriza esta diferenciação e quais as suas implicações?

Por outro lado houve aulas nas quais os conteúdos receberam um tratamento que podemos considerar como mais

⁶ Num estudo recente, Junqueira (1988) evidenciou, entre outros aspectos, diferenças no enfoque dado aos conteúdos de ciências para alunos de diferentes classes sociais em escolas de Porto Alegre. De acordo com este estudo nas escolas estaduais (abrangidas pela pesquisa) os conteúdos de ensino foram apresentados de forma estanque e descontextualizada enquanto na escola particular, os conteúdos foram apresentados de forma relacional e dinâmica. Esta diferença de enfoque foi referida a diferentes concepções de ciência e modelos de prática científica difundidas para alunos de classes sociais distintas.

contextualizados pelo fato de terem sido relacionados às experiências dos alunos como também por terem sido articulados entre si.

Um aspecto que também cabe destacar diz respeito às relações entre professor e alunos evidenciadas nas aulas. Estas relações, independente da modalidade didática utilizada caracterizaram-se, na maioria das vezes, por uma postura de distanciamento entre professor e alunos se considerarmos a proposta pedagógica que permeou este estudo. Este distanciamento se de fato em alguns casos se revelou por atitudes bastante autoritárias de ameaças de notas, de suspensão de alunos, em outros se manifestou de forma sutil. Este distanciamento deu-se via diretivismo, de mão única, através da imposição de conteúdos não problematizantes, não articulados. A nível do mais aparente, em alguns casos este distanciamento foi ofuscado por atitudes paternais, maternais ou fraternais entre professor e alunos. Revelou-se assim um clima desarmônico evidenciado pelo corte entre o que estava sendo transmitido e as experiências tanto do professor quanto dos alunos. As atitudes de receptividade passiva dos alunos pelos conteúdos constituiu manifestação evidente.

Nas aulas nas quais os conteúdos foram apresentados de forma "mais relacional e dinâmica" observou-se atitudes firmes do professor em termos disciplinares sem deixar de lado atitudes que estimularam a iniciativa e participação dos alunos.

Considerando as aulas expositivas assistidas, é possível afirmar que em muitas delas os professores manifestaram uma preocupação maior com a dimensão mais técnica do processo de ensino-aprendizagem. Observou-se da parte de muitos professores o cuidado com a organização de certas condições de ensino como a colocação dos objetivos e posterior verificação do alcance dos mesmos, com o uso adequado de recursos de ensino, com a linguagem, gestos, movimentação e outros que são inerentes à comunicação que se viabiliza nas

aulas expositivas. Foi possível evidenciar que em alguns casos esta dimensão técnica esteve associada à dimensão humana no sentido do aluno e professor enquanto agentes concretos e aos conteúdos como ferramentas para a inserção crítica dos alunos na realidade, isto é à dimensão política. Em outros casos esta dimensão técnica esteve dissociada das demais e foi até certo ponto privilegiada, caracterizando situações de ensino como meramente instrumentais. Por outro lado, naquelas situações de aula nas quais se verificou um descaso dos professores com este componente do ensino, descaso a ponto de caracterizar uma certa lassidão dos professores, as outras dimensões não se fizeram presentes. O que foi possível evidenciar é que se por um lado a competência técnica em si não garantiu atitudes de interesse nos alunos, atitudes de participação, de troca de experiências, por outro lado estas atitudes não prescindem desta competência. Nesta direção Candau coloca:

"Competência técnica e competência política não são aspectos contrapostos. A prática pedagógica, exatamente por ser política exige a competência técnica. As dimensões política, técnica e humana da prática pedagógica se exigem reciprocamente. Mas esta mútua implicação não se dá automática e espontaneamente. É necessário que seja conscientemente trabalhado". (Candan, 1982:21).

É, sem dúvida, na prática "conscientemente trabalhada" de alguns dos nossos professores que podemos buscar possibilidades de avanço no ensino de Biologia, prática esta que se insere numa tendência progressista de ensino. A análise que fizemos sobre as aulas assistidas nos permitiam fazer reflexões que vieram confirmar a teoria orientadora deste estudo.

CAPÍTULO III

ANÁLISE DAS ENTREVISTAS:

REPRESENTAÇÃO DA PRÁTICA

Neste capítulo faremos a análise das entrevistas que foram realizadas com professores de Biologia de escolas de Florianópolis. Estas entrevistas desenvolveram-se tendo por base um roteiro de questões que pretendeu levantar informações sobre as condições objetivas em que se desenvolve a prática pedagógica dos professores bem como sobre suas representações sobre a escola, a disciplina de Biologia, o aluno e os aspectos considerados necessários à melhoria do ensino.

Tendo em vista facilitar a análise e sua apresentação, adotamos o seguinte esquema de organização dos depoimentos:

- 1) Questões de conteúdo e programação da disciplina;
- 2) Técnicas e recursos de ensino utilizados;
- 3) A respeito da avaliação da aprendizagem;
- 4) Questões sobre a participação dos alunos e postura pedagógica do professor;
- 5) Relações escola-comunidade e objetivos do ensino de Biologia;
- 6) Principais problemas e propostas de soluções.

Ao final do capítulo, algumas considerações são feitas com a finalidade de interpretar de uma forma mais sintética as questões analisadas no seu todo.

1) Questões de conteúdo e programação da disciplina

De acordo com os depoimentos, os professores planejam suas aulas, baseando-se num programa de ensino cuja distribuição dos conteúdos pelas séries é basicamente a mesma na grande maioria das escolas.

Assim, quase sempre, o conteúdo programático das 1^{as} séries compreende Citologia, Histologia e/ou Embriologia e/ou Reprodução; nas 2^{as} séries o estudo dos seres vivos e nas 3^{as} séries os conteúdos de Genética, Evolução e Ecologia. De acordo com os depoimentos, em algumas escolas os professores ministram nas 1^{as} séries conteúdos de Programa de Saúde de forma integrada com os outros conteúdos de Biologia. Esta distribuição dos conteúdos pelas três séries do 2º grau é bastante semelhante a que é encontrada nos livros didáticos que, de acordo com as entrevistas, têm tido melhor aceitação entre os professores. São eles os livros de Biologia de Amabis, Martho e Mizuguchi, os de Sônia Lopes e os de Cesar e Sezar.⁸

Pelo que foi possível constatar nas entrevistas, a maioria dos professores não questiona a tradicional subdivisão do conteúdo de Biologia pelas séries do 2º grau. Em ne-

⁸ Os livros de Amabis, Martho e Mizuguchi (Amabis, J.M. Martho, G.R., Mizuguchi Y. *Biologia*, São Paulo, Ed. Moderna) compõem 3 volumes sendo que no primeiro o conteúdo trata da origem da vida, química da célula, citologia e embriologia. O segundo traz o estudo evolutivo e sistemático dos seres vivos e o terceiro trata de genética, evolução e ecologia. Os livros de Sônia Lopes (Lopes, S.G. B. C. *Bio*, São Paulo, Ed. Saraiva) distribuem os assuntos em três livros: Livro Azul com os conteúdos de origem da vida, citologia, embriologia e histologia, Livro Amarelo cujo conteúdo é sobre os seres vivos e o Livro Verde com genética, evolução e ecologia. Os livros de Cesar e Sezar (Silva Junior, C. da e Sasson, S. *Biologia*, São Paulo, Ed. Atual) apresentam no 1º volume a citologia, histologia, no segundo o conteúdo abordado trata sobre os seres vivos, estrutura e função e no terceiro são enfocadas a genética, evolução, ecologia e embriologia.

nhuma das entrevistas feitas, os professores comentaram sobre alterações ou inovações na programação que vem sendo adotada. As possíveis alterações referem-se à inclusão, numa determinada série, de conteúdos que não foram ministrados na série anterior ou à transferência de alguns tópicos de uma para outra série. Alterações maiores parecem, salvo melhor juízo, não terem sido experimentadas pelos professores o que leva a supor a aceitação pelos mesmos da programação via órgãos superiores e/ou pelos livros didáticos. Esta aceitação não se dá porém de forma acrítica, pelo menos para alguns professores. E a crítica que mais apareceu nos depoimentos disse respeito aos conteúdos de Citologia. Entre estes professores alguns manifestaram sua preferência por estes conteúdos, enquanto área de conhecimento, tendo inclusive feito curso de especialização em Biologia Celular. Outros, demonstraram não gostar de Citologia, não sendo esta portanto sua área de preferência. De qualquer forma, todos estes professores foram unânimes em afirmar as dificuldades que encontram em trabalhar com este conteúdo a nível de 2º grau, embora não concebam o ensino de Biologia sem iniciar por aí.

"Eu fico perguntando sobre a Citologia que sempre é dada no 1º ano. É uma matéria muito cansativa e realmente os alunos que não forem seguir os estudos, que não forem fazer o vestibular, não vão usá-la para nada. Não digo que tiraria fora do 1º ano mas acho que talvez desse para dar de outra forma. Nós aqui na escola já pensamos em mudar alguma coisa, mas com a Citologia não dá porque ela é pré-requisito de tudo". (A.R.)

Parece então que o ponto de partida para o ensino de Biologia no 2º grau deva ser mesmo o estudo das células. E isto se por um lado é considerado como uma questão de seqüência lógica da qual "não dá para fugir", por outro é apontada como causa do desinteresse e até de reprovação dos alunos nas 1^{as} séries: "A Biologia da 1^a série é muito abstrata ... há uma frequência altíssima de reprovação" (I.J.). É

também citada como "a parte da Biologia que os alunos menos gostam, por ser muito teórica" (T.E.).

Os professores manifestaram sua preocupação com relação a este aspecto considerando inclusive a necessidade de já no 1º grau ser dada ênfase à Citologia. Na tentativa de encontrar saídas, alguns se esforçam para fazer o ensino da Citologia "o mais prática possível", dentro das limitações das escolas:

"Como é que eu vou ensinar Citologia sem um microscópio? E não dá para fugir dela porque há uma seqüência lógica de conteúdo que tem que ser respeitada. A única coisa que consigo fazer é a montagem da célula animal e vegetal com xerox. Os alunos recebem uma folha com o desenho das células e devem colar nestas células os xerox recortados das organelas. Os alunos até que gostam desta atividade mas eu acho que o ideal seria ver a coisa ao vivo, se fixar numa coisa mais real" (S.E.).

Outros professores buscam resolver os problemas do desinteresse e também os da reprovação relacionados aos conteúdos de Citologia, ministrando estes conteúdos através de textos que contenham o básico sobre células, isto é, conceitos e funções dos componentes celulares. Alguns dos professores mesmo reconhecendo a dificuldade que os alunos têm para entenderem este conteúdo, não abrem mão de um ensino que compreenda o estudo mais completo da célula, isto é: estrutura, composição química, funções dos componentes celulares. Esforçam-se eles para um melhor entendimento dos alunos e o fazem via de regra também pela utilização de recursos variados.

A abstração dos conteúdos de Citologia, segundo os professores refere-se ao fato de se estar tratando de estruturas a maioria das quais os alunos nunca viram:

"É uma coisa bem interessante esta dimensão, este mundo microscópico. É realmente uma coisa que a gente tem dificuldade de explicar, esta abstração toda ... então eu faço bastante desenhos no quadro ..."
(V.O.)

Nem todos professores entrevistados, contudo, consideram a "abstração" dos conteúdos de Citologia como um problema. Um destes professores fez a seguinte colocação:

"O programa é bom porque tem início no começo da Biologia, com a Citologia. Não encontro problemas com estes conteúdos porque sempre procuro trazer exemplos do dia-a-dia e contar alguma história que se encaixe". (E.R.)

Este modo de conceber a seqüência dos tópicos que compõem o programa, melhor dito o seu ponto de partida, sugere a presença, a nível de prática docente, de uma concepção reducionista que busca explicar a organização biológica mais complexa a partir dos níveis de organização mais simples. Não constitui entretanto objetivo deste trabalho o estudo da pertinência, ou não, dos programas adotados ou dos aspectos filosóficos que envolvem a questão do reducionismo. Esta, se por um lado é uma questão que tem gerado muita controvérsia entre a comunidade científica, por outro, nossas limitações no momento nos impedem de fazê-lo.⁸ De qualquer forma baseando-nos principalmente em Kneller interpretamos que as explicações reducionistas são bastante comuns em Biologia (Kneller, 1980:145-149).

A impressão que se tem ao analisar as entrevistas é a de que para a grande maioria dos professores, a seqüência do conteúdo programático, mesmo para aqueles que fizeram algum tipo de crítica, é uma coisa posta. Conclui-se portanto que há uma relação de dependência dos professores, em suas práticas, com um determinado modelo de programa que invariavelmente tem início com o estudo das células. Mesmo naquelas

⁸ Ver especialmente David Hull "Filosofia da Ciência Biológica", 1975:173-194.

escolas cujo currículo não contempla Biologia além das 1^{as} ou 2^{as} séries, a Citologia não deixa de estar incluída no programa. Para os professores portanto, a seqüência dos tópicos do programa não cabem maiores modificações.

Além da crítica relativa a Citologia, muitos professores consideram que os programas além de extensos, não estão adaptados à realidade dos alunos:

"Eu acho que o ensino de Biologia está deixando a desejar e isto tem muito a ver com os programas que são colocados nas escolas pela UCRE porque mesmo na outra escola onde trabalho, e que é particular, a UCRE manda nos programas. Além de extenso, ele não está adaptado à realidade e portanto pouco interesse desperta nos alunos" (M.S.).

Para alguns professores a relação dos conteúdos com a realidade dos alunos passa pela via do provável destino e limitações dos mesmos. Neste caso a adequação consiste em suprimir dos programas aqueles itens que os alunos não precisariam aprender quer pelo fato de que muitos deles não prestarão um concurso vestibular, quer porque certos conteúdos os alunos teriam mais dificuldades para compreender.

Para muitos professores a adequação dos programas à realidade dos alunos refere-se a uma questão de ênfase a ser dada às questões regionais, ao estudo dos seres vivos, aos aspectos de saúde e ecologia uma vez que estes assuntos estariam mais diretamente relacionados aos alunos. Estas sugestões estão incluídas nas propostas de melhoria do ensino de Biologia que vêm sendo feitas a nível nacional. Ao comentar a inadequação dos programas, Krasilchik aponta, entre outras, a necessidade de se recuperar o enfoque naturalístico no ensino de Biologia, como também a necessidade de se incluir aspectos mais diretamente relacionados à Biologia Humana e ainda aqueles que se referem à Educação Ambiental. Tais sugestões fazem parte de toda uma proposta que traz no seu

bojo a preocupação com o ensino de Biologia frente ao desenvolvimento sempre crescente da ciência e da tecnologia, frente ao processo de democratização que perpassa o sistema educacional, tendo por pano de fundo as relações entre ciência e sociedade (Krasilchik, 1983:183-199). As sugestões dos professores, apesar de se assemelharem a estas na aparência, parecem, salvo melhor juízo, não estarem apoiadas nas mesmas bases. O que mais pesou na justificação dos professores às suas sugestões foi a necessidade que sentem de trabalharem com conteúdos considerados por eles como mais próximos dos alunos e pelo que foi possível depreender das entrevistas esta proximidade tem a ver principalmente com as experiências que fazem parte do universo mais imediato dos alunos.

Conforme as entrevistas, na maioria dos casos o planejamento de ensino e portanto as decisões quanto ao programa de estudos é feito pelo conjunto de professores de Biologia de cada escola. Em algumas escolas o planejamento é, entretanto, mais abrangente. Ele resulta de uma interação interdisciplinar na qual há a troca de experiências e opiniões entre professores de diferentes disciplinas "visando concorrer para a formação global do educando e se isto teoricamente é bonito, na prática, apesar de um pouco mais trabalhoso, é mais bonito ainda". (O.A.) Nos casos daquelas escolas nas quais há só um professor da Biologia, o planejamento é feito em cima de planejamento de anos anteriores ou conforme a seqüência de um livro didático.

Independente de como a programação é realizada foi possível identificar entre os professores entrevistados duas concepções diferentes no que se refere aos critérios utilizados. Todos atribuem papel preponderante à transmissão de conteúdos, mas de forma qualitativamente diversa. Para um dos grupos, compete ao professor colocar de posse do aluno um saber, muitas vezes recortado de um corpo maior de conhecimento, recorte este que se faz tendo em vista as possíveis limitações ou provável destino dos alunos. Fazem parte também deste grupo aquelas concepções segundo as quais não compete

ao professor fazer nenhum tipo de recorte. Para estes, o conteúdo de Biologia está posto. Em que pese sua extensão e o pequeno número de aulas semanais, o conteúdo deve de alguma forma ser transmitido aos alunos, mesmo que superficialmente. Isto não significa entretanto que eles não tenham feito algum tipo de crítica aos programas de ensino. Fazendo ou não alguma crítica, o que os aproxima é a maneira como interpretam o planejamento e a seleção dos conteúdos. No planejamento eles levam em consideração antes o conteúdo a ser transmitido e o tempo disponível. O aluno é considerado como aquele que deve assimilar e fixar os conteúdos. É como se houvesse uma separação, um fosso entre conteúdos e alunos, algumas vezes interligados por tênues pontes, de exemplos do cotidiano. O conteúdo planejado deve ser de alguma forma cumprido e todos os alunos devem receber o mesmo programa mínimo, que deve nas classes mais fracas reduzir-se ao essencial. No outro grupo estão os professores que no planejamento e seleção de conteúdos levam em consideração as necessidades, interesses e experiências dos alunos. Esta posição se aproxima de uma concepção mais progressista de ensino na medida em que o conteúdo é privilegiado mas não como uma verdade separada da realidade dos alunos.

Entre os desafios que uma prática progressista coloca aos professores, está justamente a de selecionar aqueles conteúdos de ensino que correspondam às necessidades e experiências dos alunos, sem no entanto limitar-se a elas e por consequência sem desconsiderar o acervo cultural necessário à compreensão do mundo. Não se trata pois de selecionar conteúdos tomando por critério de prioridade os interesses dos professores ou os interesses mais imediatos dos alunos como também não se trata de considerar o acervo do conhecimento como verdades postas que compete aos professores transmitir aos seus alunos.

Diante das dificuldades que encontram, muitos dos entrevistados manifestaram a necessidade de se repensar os programas de forma conjunta com outros professores ligados

direta ou indiretamente ao ensino de Biologia no 2º grau. Acreditamos que este seja um caminho que possibilite superar muitas das dificuldades encontradas.

De acordo com informações obtidas junto a Secretaria da Educação, há no momento um grupo formado por técnicos desta Secretaria, professores universitários e professores da rede estadual de ensino com o objetivo de elaborar um novo programa de ensino para a disciplina de Biologia a nível de 2º grau.

Isto vem ao encontro das aspirações de muitos professores uma vez que a reformulação dos programas é uma das mudanças que eles colocam como necessários à melhoria do ensino desta disciplina.

2) Técnicas e recursos de ensino utilizados

Neste tópico procuramos analisar as opiniões dos professores quanto às técnicas que eles utilizam ou gostariam de utilizar em suas aulas.

A maioria dos professores entrevistados informou que suas aulas são predominantemente expositivas-dialogadas. Esporadicamente fazem atividades práticas, trabalhos em grupo e/ou individual. Para alguns isto é devido à falta de condições nas escolas, principalmente naquelas da rede estadual. As condições reclamadas pelos professores referem-se principalmente a laboratórios, equipamentos, biblioteca e também a recursos audiovisuais como projetor de slides, retroprojetor, telas, slides, bem como salas ambiente apropriadas para projeção e à falta de auxiliares técnicos. Para outros, as aulas expositivas constituem a sua opção de trabalho em salas de aula. E na justificativa desta preferência, encontramos duas posições: a aula expositiva enquanto opção adequada porque este tipo de aula permite um rendimento

maior em termos de conteúdo; percebe-se aí a preocupação dos professores com o cumprimento dos programas de ensino. Os alunos e suas experiências parecem não contar muito. As colocações neste sentido foram, via de regra, bastante taxativas: "Prefiro as aulas expositivas porque são as mais produtivas, as que rendem mais em conteúdo" (T.O.) Houve entretanto manifestações de professores que colocam a justificativa de sua preferência em outros termos:

"Eu trabalho mais com aulas expositivas porque gosto. Procuro sempre envolver o aluno. Não sou a figura central falando, o aluno também participa ativamente da aula. Os alunos adoram estas aulas porque eles podem dialogar comigo, trocar experiências. Nós sempre procuramos relacionar as coisas e puxo muito por eles para aproveitarmos o que eles pensam ou o que já sabem do conteúdo. Às vezes, eles fazem perguntas que vão lá adiante e quando vejo, o assunto que foi planejado para aquela aula, ficou parado. Mas tudo tem relação..." (M.S.)

Outro professor faz colocações bastante semelhantes:

"As minhas aulas são quase todas expositivas, porque sou obrigado, mas também porque gosto. Os alunos perguntam muito, eles não são nem um pouco passivos. Eles também gostam de contar coisas relacionadas ao assunto, contar casos, e eu acho isto ótimo". (V.O.)

As duas posições apontadas refletem diferentes modos de agir na prática educativa. Na primeira, é bastante provável que o ato pedagógico desenvolva-se de forma desvinculada do seu contexto. Neste caso, o ensino, mesmo que acompanhado de boas intenções, limita-se à pretensão de repassar aos alunos os conhecimentos biológicos. Centra-se portanto no acervo cultural que o professor detém sobre os programas de ensino. Ao aluno compete uma atitude receptiva de assimi-

lação das informações transmitidas, o que tende a levá-los à passividade não contribuindo desta maneira para o desenvolvimento do raciocínio.

Na outra posição, percebe-se que o diálogo que o professor mantém com seus alunos extrapola as perguntas que visam verificar o rendimento da aprendizagem. Trata-se de um diálogo que, permeado pelas experiências do professor e dos alunos, tem suscitado atitudes de interesse e de participação dos alunos e possibilitado muitas vezes a constatação de posicionamentos mais críticos.

É possível supor que para estes professores as aulas expositivas se relacionem de forma bastante positiva ao seu estilo de ensinar e que eles possuam ou utilizem, de modo intencional ou não, uma série de habilidades, que segundo a literatura (e que é confirmado na prática) são necessárias ao bom êxito desta modalidade de ensino.⁹ Estas habilidades referem-se, entre outras, à variação de gestos, movimentos, tom de voz, boa dicção, clareza de linguagem. Conforme colocações dos próprios professores, eles conseguem transmitir aos alunos o entusiasmo que têm pela matéria; suas exposições são entremeadas de discussões, de relatos de experiências, de apresentações de recursos audiovisuais, o que também contribui para o clima de participação dos alunos.

Conforme já colocamos há aqueles professores para os quais as aulas expositivas constituem a única forma do trabalho pedagógico. Segundo eles, isto é devido às limitações da escola e constitui causa da passividade dos alunos. A saída apontada é a melhoria das condições nas escolas, questão essa de competência administrativa. Estes professores colocam então suas expectativas de melhoria do ensino na pos

⁹ Estamos nos referindo aqui a textos de Didática ou Prática de Ensino sobre técnicas de ensino. Citamos como exemplos, Koff, Louro e Pureza em "Melhoria do Ensino", 1980. Vilarinho em "Didática-Temas Seleccionados", 1979 e Oliveira em "Aula Magistral - Aula Expositiva", 1986.

sibilidade de realização de atividades práticas. A seguinte colocação de um dos professores é bastante representativa:

"O tipo mais conveniente de aula é a prática, porém é a mais complexa para realizar porque falta material, laboratórios, as turmas são enormes. Nestas aulas, os alunos participam mais e o aprendizado é outro. Se o Estado fornecesse condições, as aulas de Biologia, teriam outra qualidade e os alunos não seriam tão passivos". (J.R.)

Entre os professores que vêm nas aulas expositivas a única alternativa possível há aqueles que além de atribuírem isso às limitações da escola, também relacionam a este fato as limitações dos alunos, que seriam de dupla natureza: econômica e cultural. A passividade dos alunos, fruto de suas condições, não seria consequência, mas sim causa que restringe a prática docente a aulas predominantemente expositivas.

"Quase todas as minhas aulas são expositivas porque não há forma de ser diferente. Aqui na escola não tem retroprojektor, não tem laboratório, não tem nem livro na biblioteca. O que tem aí (apontando para uma estante) são uns três muito ruins, fracos e velhos nos quais nem adianta pesquisar. Nem livros os alunos têm. Eu não consigo nem adotar um livro didático porque fiz um levantamento de preços e vi que eles não teriam condições de comprar nenhum. Você já viu os preços dos livros? Se é caro para mim, imagina para eles. É mesmo o nível do aluno aqui da escola é muito baixo. É claro que há algumas exceções. Mas a maioria dos alunos, é acomodada e desinteressada. Então só é possível dar aulas expositivas, mesmo porque eles não sabem nem pesquisar. É um desastre." (S.E.)

Segundo Balzan, determinadas justificativas dos professores para recorrerem às aulas expositivas, baseiam-se em

falsos pressupostos. As justificativas apontadas por ele referem-se à dificuldade de acesso dos alunos às fontes de informações e sua incapacidade de explorá-las. (Balzan, 1977: 62). Julgamos ser válido supor que existem outras justificativas apoiadas também em pressupostos falsos. Alguns dos professores entrevistados inclusive fizeram comentários que, se não põem por terra pelo menos colocam em dúvida muitas das aquelas causas apontadas para explicar o uso quase que exclusivo de aulas expositivas. Segundo estes comentários, as aulas expositivas "são mais fáceis de preparar" (A.R.), "permitem um melhor controle de turma" (L.U.), "poucas vezes encostam o professor na parede" (M.S.).

Segundo as entrevistas, em algumas escolas ou em algumas séries do 2º grau, devido ao conteúdo ministrado, as aulas de Biologia desenvolvem-se através de uma articulação entre aulas teóricas e aulas práticas. Os professores que trabalham desta forma fizeram críticas ao ensino predominantemente teórico, representado principalmente pelas aulas expositivas e também compararam a participação e o rendimento dos alunos nas duas situações de ensino. Um destes professores fez a seguinte colocação:

"Eu tenho uma preferência enorme pela 2ª série. Gosto de dar Botânica e Zoologia porque eu posso levar material para o laboratório. Acho que o aluno aprende aquilo que ouve e vê. Eu não acredito em aula só teórica, para mim é um retrocesso total. Quando o aluno ouve e vê, a aprendizagem é muito maior". (E.Z.)

Nesta mesma direção outro professor fez a seguinte colocação:

"No colégio particular onde também leciono, este ano dei todo o conteúdo teórico paralelo à prática. O rendimento dos alunos foi excelente... As aulas práticas são mais difíceis de preparar e também

nestas aulas o aluno fica mais à vontade para perguntar. Muitas vezes os professores não gostam disso porque estamos acostumados a ter aquele aluno robzinho na sala, todo quietinho... ninguém questionando..." (I.J.)

Depreende-se a partir das entrevistas que para muitos professores as questões relacionadas ao ensino de Biologia estão na dependência da bipolaridade aulas expositivas X aulas práticas, o que parece representar as idéias de renovação que vigoram nas propostas para o ensino de Ciências desde a década de 50. Para estes professores a realização de aulas práticas é considerada como uma medida prioritária para o ensino de Biologia sendo que eles estabelecem uma íntima relação entre atividade prática e uso de laboratório.

Evidencia-se portanto que não é só a nível da prática pedagógica, mas também a nível de representação dos professores, que está presente uma certa concepção de atividade prática que na realidade, conforme inclusive já nos referimos no capítulo anterior, mais se aproxima das aulas de demonstrações.

Poucas foram as referências dos professores quanto a outras modalidades de ensino. Segundo colocações, trabalhos em grupo ou individuais são utilizados, pela maioria dos professores, de forma esporádica, mais com o objetivo de variar as situações de ensino fugindo assim das "rotineiras e cansativas" aulas expositivas. Para alguns professores entretanto, não se trata de colocar toda a expectativa na modificação das condições existentes nas escolas, não se trata de pretender encontrar nas atividades práticas ou no uso de laboratórios a solução para ensino de Biologia. Segundo eles, compete aos professores fazerem uma efetiva articulação entre conteúdos e técnicas de ensino sem desconsiderar as experiências dos alunos. Isto parece ir ao encontro da fala de M.A. Dorneles no 1º Encontro Estadual do Ensino de Biologia:

"A questão metodológica vai além do uso de determinadas técnicas da aplicação de determinados métodos. O problema metodológico de fundo está em: como desenvolver todo um processo de conhecimento que permita a aproximação crítica da realidade, para transformá-la; qual a estratégia global que orienta e permeia o trabalho, dando-lhe coerência interna, sentido e perspectiva; como conseguir uma articulação de conjunto entre os objetivos a que se propõe e a situação da qual se parte, passando pelas diferentes mediações necessárias para implementá-las. Esta concepção metodológica será a base para a formulação e aplicação de métodos bastantes diversificados e técnicas específicas em função de condições concretas que se apresentam no decorrer da prática pedagógica, utilizando-as sempre criativa e criticamente".¹⁰

3) A respeito da avaliação da aprendizagem

Segundo os depoimentos, os professores adotam basicamente os mesmos procedimentos de avaliação. Durante o bimestre, atribuem muitas notas aos alunos e estas notas são, principalmente, o resultado de testes, provas bimestrais e apresentação de trabalhos, o que permite avaliar o domínio dos conteúdos ministrados.

Os professores valorizam bastante, ao nível da representação, a participação dos alunos nas atividades. Para alguns este aspecto parece estar mais relacionado ao cumprimento das tarefas propostas. Neste sentido um dos professores fez a seguinte colocação:

¹⁰ Este texto foi extraído dos Anais do 1º Encontro Estadual do Ensino de Biologia realizado na UFSM em maio de 1986. Fez parte da palestra de Malvina A. Dorneles, proferida na Mesa Redonda "O Ensino de Biologia no Rio Grande do Sul". (p.03).

"Fora os testes e provas, às vezes eu dou um tema para eles levarem para casa e recolho. E observo todas as tarefas. Todos os dias nas aulas eu vejo se o aluno fez os temas e anoto. No final do bimestre ele tem uma nota disso. Seminários, relatórios de aulas práticas são também avaliados. Então eu avalio também a participação deles." (I.J.)

Para outros professores a participação dos alunos ainda inclui a atenção e o interesse durante as aulas. Isto, segundo eles, se manifesta pelas perguntas e pelas respostas dos alunos, pelos argumentos usados nas discussões, bem como pela contribuição através de colocações ou exemplos que vêm a enriquecer os conteúdos de ensino. Entretanto para alguns destes professores, o grande número de turmas com as quais normalmente trabalham tem dificultado uma avaliação mais justa e criteriosa neste sentido. Para eles, avaliar a participação requer um bom conhecimento dos alunos.

Alguns professores também deixaram claro que não cobram dos alunos conteúdos memorizados. Buscam proceder a uma avaliação que valorize a compreensão, a capacidade de síntese e de aplicação dos conteúdos aprendidos, uma vez que isto vem ao encontro dos objetivos que eles se propõem alcançar.

Apenas um dos professores entrevistados fez referências a realização de provas práticas. Mesmo aqueles professores que segundo os depoimentos realizam atividades práticas, não incluem este tipo de prova na avaliação que realizam com seus alunos. Considerando que no geral as aulas práticas visam mais a confirmação das informações teóricas, é possível que para muitos professores a utilização de provas práticas carece de sentido.

Pelo que foi possível depreender das entrevistas a maioria dos professores não se sentem satisfeitos em concentrarem suas avaliações em provas, testes, trabalhos, daí o

fato de buscarem avaliar também a participação dos alunos. A avaliação portanto não se limita ao domínio dos conteúdos embora este seja o elemento de maior peso.

4) Questões sobre a participação dos alunos e atitudes do professor

Ao fazermos as entrevistas com os professores, buscamos recolher as suas opiniões sobre o interesse dos alunos nas aulas de Biologia. Esta nossa preocupação deve-se em parte porque são comuns as referências à Biologia como uma disciplina que é tratada como um corpo de conceitos, termos e fatos memorizados o que causa o desinteresse e até a aversão dos alunos (Krasilchik, 1987:52). Por outro lado, conforme já colocamos no capítulo anterior, segundo as avaliações das observações de aulas, o interesse ou a passividade dos alunos foram quase sempre associados à prática pedagógica dos professores.

A grande maioria dos professores entrevistados manifestou-se como "bem sucedidos" no que se refere a este aspecto. Estes professores colocaram que em suas aulas, tendo em vista despertar e desenvolver o interesse dos alunos procuram estabelecer relações entre a matéria e o dia-a-dia do aluno e que portanto não se limitam às informações transmitidas pelos livros didáticos. Procuram, sempre que possível, ilustrar suas aulas, de preferência com exemplares reais ou algum material que possa representá-los uma vez que tudo isso aproxima o aluno do objeto de estudo, motivando-os e interessando-os mais pelos conteúdos de ensino.

Conforme as entrevistas, existe um elemento de peso no que diz respeito ao interesse dos alunos. Desta forma, determinados conteúdos como os de Ecologia, Evolução, Reprodução, Zoologia, Genética e Programa de Saúde, pelo fato de estarem mais próximos às experiências dos alunos, despertam-

lhes um maior interesse. Isto, segundo os professores, se deve ao fato de que estes conteúdos vêm ao encontro do desejo ou da necessidade, que os alunos têm de se conhecerem melhor, o que lhes permite em decorrência disto, alargar o entendimento das relações do homem com o restante da biosfera.

Os professores foram enfáticos ao afirmar que os conteúdos ligados à Biologia Humana, apesar de interessarem muito os alunos não são suficientemente privilegiados nos programas de ensino.¹¹

Assim como alguns conteúdos foram apontados como aqueles que despertam grande interesse nos alunos, outros foram citados como responsáveis, em parte, pela acomodação e apatia dos estudantes. Estes conteúdos são os de Citologia e Histologia. A manifestação a seguir, é bastante representativa e vem ao encontro desta afirmação:

"Dependendo do conteúdo, os alunos se interessam mais e ficam mais críticos. Eu observei por exemplo que a Genética, Evolução e Ecologia auxiliam muito o aluno. Parece que tiram o indivíduo de uma alienação total. Agora a Citologia e a Histologia deixam os alunos bem apáticos. Eles a aceitam quase que por obrigação, e a gente fica um ano todo em cima disto. Com os outros conteúdos o aluno passa a questionar mais, ver o mundo lá fora e passam a relacionar as coisas, ele fica mais crítico". (C.I.)

Para muitos professores isto se deve ao fato de tais conteúdos estarem muito longe da realidade dos alunos e implicarem numa terminologia muito específica. A forma pela qual eles procuram contornar esta situação é diversa. Uns

¹¹ A Biologia Humana tem merecido destaque na proposta de Myriam Krasilchik para o ensino de Biologia. Ver especialmente no livro "Prática de Ensino de Biologia". (Krasilchik, 1983:86).

preferem apresentar estes conteúdos através de textos que contenham apenas o essencial, como se pode comprovar pelo seguinte depoimento:

"Esses assuntos eu procuro dar com uma didática um pouco diferente, em forma de textos, com alguma maneira de manobrar, de dar o assunto de modo que não seja tão cansativo e tão monótono ... Os alunos lêem o texto e vão passando um grifo nas palavras que querem saber o significado. Depois eu exponho o assunto e os alunos perguntam sobre aquelas palavras. Com relação a aqueles assuntos mais interessantes, eu procuro dar da melhor forma possível para compensar... Pensando bem, de repente, se eu me empolgasse mais, quem sabe eles (os alunos) poderiam achar mais interessante, porque se a professora já sabe que o assunto não é interessante e que os alunos não gostam (e nem a professora), aí é que ela teria que se preocupar em dar da melhor forma. Talvez tenha sido falha minha, mas é que não há muitas condições..." (B.I.)

Já outros professores, considerando que estes assuntos não despertam quase nenhum interesse nos alunos, procuram motivá-los através de atividades práticas que segundo eles são muito limitadas por se tratarem de práticas de observação que não abrangem os conteúdos estudados ou porque estas observações já foram feitas por alguns alunos a nível de 1º grau. Tratam-se portanto de práticas limitadas e repetitivas.

"A única prática que dá para fazer, os alunos estão cansados de ver: observação de células da mucosa bucal e de células da cebola. A gente nem se anima, acho até que nem vale a pena". (A.R.)

Observa-se que existe uma insatisfação dos professores ao se referirem a estes conteúdos. Se há aqueles que se deixam vencer por esta insatisfação, outros, procuram supe-

rã-la, como eles disseram "dando o máximo" de si, ilustrando suas aulas com desenhos, slides, cartazes, com atividades práticas quando é possível. De qualquer forma segundo eles, isso pouco tem ajudado. A distância que, segundo eles, separa estes conteúdos da realidade dos alunos, é quase intransponível.

As considerações feitas pelos professores a respeito dos conteúdos de Citologia e Histologia parecem contradizer em parte àquelas colocações que se referem ao interesse dos alunos pelos conteúdos de Biologia Humana. Isto porque nos livros didáticos esses conteúdos são geralmente enfocados nos seus aspectos humanos o que por sua vez significa uma proximidade com a realidade dos alunos. O distanciamento entre estes conteúdos e os alunos, parece ficar portanto mais por conta da sua terminologia e da dificuldade de se constatar-los na prática.

Muitos dos professores entrevistados colocaram que realmente não gostam de ministrar estes conteúdos. Alguns deles, pelo fato de serem "mais antigos na casa" têm prioridade na escolha de turmas para lecionar, o que os leva a optarem pelas 2^{as} ou 3^{as} séries onde Citologia e Histologia não fazem parte do programa. A isso associa-se o fato, colocado por um dos entrevistados, de que os professores mais inexperientes, por sua vez, se sentem inseguros para ministrarem conteúdos como Ecologia, Genética, Zoologia, entre outros.

Seria então possível supor que, pelo menos em algumas escolas, estes questionados conteúdos de Citologia e Histologia fiquem sob a responsabilidade de professores menos experientes.

Depreende-se das entrevistas que a maneira como o professor conduz sua prática pedagógica é reconhecida por eles como influente no desenvolvimento do interesse do aluno. Isso por sua vez, parece ter relação com sua experiência

e com o fato deles sentirem satisfação com o que fazem.

Um depoimento bastante esclarecedor neste sentido, representativo de muitos outros, é o do professor que, fazendo uma retrospectiva de sua experiência no magistério, declara o seguinte:

*"... antes, o aluno não se preocupava com nada, era mais acomodado, até mais alienado, mas acredito que fui eu quem mudou. Nos primeiros dias de aula, eu já coloco a maneira como eu acho que deveria ser o estudo de Biologia. Ele não deve se prender só ao que está no programa, ao que está nos livros. Deve-se aproveitar tudo o que se encaixa ao assunto que a gente está estudando. Procuro mostrar para o aluno que Biologia não é 'decoreba' e faço isso com exemplos. Nunca cobro 'decoreba' dos alunos. E tenho notado que o aluno passou a fazer perguntas mais gerais e que até aumentou seu poder de crítica... Eu gosto do conteúdo de Biologia e consigo transmitir isso para os alunos".
(E.Z.)*

O interesse dos alunos, segundo os professores, se manifesta pelas perguntas e/ou colocações feitas na busca e na explicação dos porquês das coisas e no estabelecimento de relações, o que por sua vez foi associado a um posicionamento crítico. Estas atitudes dos alunos levam os professores a se "empolgarem" mais com o seu trabalho, criando assim um ciclo de influências recíprocas.

Muitos professores estabeleceram uma relação entre interesse dos alunos e posicionamento crítico, no sentido de que, à medida que o aluno passa a se interessar e gostar mais de Biologia, fica mais questionador, mais crítico.

Um posicionamento mais crítico dos alunos, parece ser um objetivo bastante perseguido por muitos professores. Inquieta-lhes a apatia e a passividade dos alunos. Entendem estes professores que a sala de aula é um espaço no qual é

possível exercitar-se um pensamento mais crítico, mais reflexivo, o que permite a busca de um entendimento mais de conjunto da natureza. Para isto é preciso um sólido conhecimento de sua matéria de ensino o que por sua vez lhes permite privilegiar no processo de ensino-aprendizagem as relações existentes no mundo vivo. Observou-se ainda que esta preocupação dos professores é fruto de suas experiências. A um ensino, como eles disseram, "mais livresco" correspondia um desinteresse flagrante nos alunos. Ao mudarem o foco do processo, observaram um maior interesse dos alunos, e o desejo de entenderem as causas e as conseqüências dos fenômenos bem como das relações entre eles.

Para a maioria dos professores, o posicionamento crítico dos alunos é buscado, sentido e explicitado no âmbito dos conteúdos de Biologia. Interessa-lhes um aluno que questiona as coisas da natureza. A percepção do caráter político de sua prática pedagógica é, no nosso entender pouco delimitada por ser mais intuitiva do que consciente e por serem suas ações movidas por objetivos mais imediatos. Alguns dos professores entretanto têm uma clareza maior das relações que existem entre o técnico e o político. A sua prática pedagógica sustenta-se numa visão mais globalizante da realidade escolar. Utilizando-nos de uma linguagem mais específica poderíamos dizer que para eles a sala de aula é como uma célula que não pode ser entendida se separada de um todo maior, das relações que mantêm com o meio:

"Para mim a escola faz parte de um contexto maior, de todo um contexto social. Somos todos produtos e produtores da sociedade. Eu tenho isso bem presente. Por isso eu acho que temos que ter consciência, clareza do aluno que queremos formar". (N.G.)

Existe portanto uma certa intencionalidade destes professores na condução de sua prática pedagógica. Relacionam também eles o interesse dos alunos com uma postura crítica

ca, buscando em suas aulas, através dos conteúdos ministrados, exercitar um posicionamento crítico dos alunos que não objetiva apenas os limites da sala de aula, embora eles sejam prioritários. Estes professores vêem os alunos como "agentes sociais de mudança" e portanto suas práticas pedagógicas estão dirigidas também para este objetivo. Para estes professores, à medida que os alunos vão querendo e buscando apreender as relações que existem na natureza, vão se apropriando do conhecimento de uma forma mais orgânica, o que lhes possibilita uma postura de questionamento enquanto alunos mas também enquanto agentes sociais. Esta prática estabelece uma relação entre o técnico e o político através da relação entre forma e conteúdo no processo ensino-aprendizagem. Estas relações têm sido explicitadas por alguns educadores ao se proporem esclarecer a dimensão política intrínseca do fazer pedagógico.¹²

Duarte, por exemplo, tendo por pano de fundo a idéia fundamental de Engels de que "não se pode conceber o mundo como um conjunto de coisas acabadas, mas como um conjunto de processos..." (Engels, citado por Duarte, 1985:88) desenvolve a tese de que no ensino da Matemática a relação do técnico com o político, visando contribuir para a transformação social, implica em captar o processo de evolução desta ciência. Segundo ele:

"A questão é a seguinte: mesmo que nós trabalhemos com afinco no ensino da Matemática ... nosso trabalho pode estar sendo guiado, subliminarmente por objetivos opostos... É o que ocorre quando, sem perceber, transmitimos, através do fazer pedagógico, uma visão estática do conteúdo matemático, como se ele fosse pronto e acabado, como se ele tivesse sido sempre assim, como se seus princípios, suas

¹² Ver especialmente Betty Oliveira no relato de uma experiência de alfabetização de adultos no livro "Socialização do saber escolar". (Oliveira e Duarte, 1985).

regras, fossem absolutos no tempo e no espaço. E procedemos assim com muito mais frequência do que pode parecer à primeira vista". (Duarte, 1985:79-80).

O autor utiliza como exemplo desse seu pressuposto o ensino do sistema decimal de numeração posicional através de uma forma onde se reproduzem as principais linhas de evolução deste conhecimento. (Duarte, 1985:82-7)

Para alguns dos professores, entretanto, segundo as entrevistas, o interesse e a postura crítica dos alunos é algo externo ao âmbito da escola. Segundo eles, os alunos são mais ou menos interessados ou críticos de acordo com o seu nível cultural. Os programas e a pobreza das escolas em recursos físicos também contribuíram para desestimular os alunos, tornando-os mais acomodados e menos questionadores. Parece que nestes casos os professores nada ou quase nada podem fazer. Um posicionamento mais crítico dos alunos dependeria do fato de eles serem politizados via partido político ou Grêmio Estudantil. Para estes professores o caráter político da educação está dissociada dos conteúdos e da forma do saber escolar, ou seja, ficam restritos aos aspectos sócio-políticos, não fazem parte de sua prática pedagógica, pertence a outras instâncias do social.

Estes professores, diante das limitações da escola, dos programas, do desinteresse e da apatia de seus alunos e movidos por objetivos mais imediatos como o concurso vestibular e/ou o de possibilitar aos alunos conhecimentos que eles possam utilizar na vida, concentram sua prática, na transmissão de conteúdos de acordo com a seqüência dos livros didáticos. Um destes professores fez o seguinte comentário:

"Eu acho que os alunos não se interessam por Biologia porque tem muitos nomes técnicos. Se a gente não tivesse que se preocupar com o vestibular eu acho que até daria para dar o conteúdo sem esses nomes todos. Mas o que é cobrado no vestibular

são estes nomes e daí não se tem como fugir. A maioria dos alunos é acomodada, recebe tudo passivamente. Na minha opinião, a escola está contribuindo para manter as coisas como estão. Eu me preocupo em tentar mudar as coisas, mas não é fácil. Os professores são muito desunidos. Alguns alunos, uma minoria, são mais politizados. Eles são geralmente ligados a algum partido político ou ao Grêmio da Escola. E eu acho que através do Grêmio que eles vão tentar talvez lentamente mudar alguma coisa. Dependendo da atitude do professor ele pode até encaixar no conteúdo alguma coisa que envolva o espírito crítico do aluno, mas é muito difícil". (A.T.)

Percebe-se que nesta concepção de prática pedagógica, o político é algo que poderá, ou não, dependendo da "atitude do professor" ser "encaixado", acoplado a parte técnica. O fato de estabelecer-se uma separação entre o político e o técnico, significa reconhecer-se o técnico como uma instância neutra. O técnico consiste pois na transmissão assimilação do saber escolar e neste processo o conteúdo é supervalorizado. Isto, segundo Oliveira, "acaba refreando o desenvolvimento do conteúdo, sendo este apresentado (sem se ter consciência disso), como algo estático, já acabado, como uma verdade pronta, eterna". (Oliveira e Duarte, 1985:33).

Observamos portanto diferentes concepções de prática escolar que foram sendo desveladas à medida que os professores foram se manifestando sobre o interesse dos alunos em suas aulas. Depreende-se das colocações feitas que, se para alguns professores o interesse dos alunos tem raízes que se nutrem fora dos limites da sala de aula, para outros, este espaço tanto pode como deve constituir-se num terreno fértil para se desenvolver atitudes de interesse que por sua vez são acompanhados de uma postura mais crítica, numa relação cíclica de causa e efeito.

Na primeira situação, o interesse do aluno é entendido como uma forma de alimentar a prática docente. Um dos

professores inclusive colocou:

"Quando os alunos estão interessados, a aula vai numa boa. Quando eles não estão prestando atenção, não se interessam daí eu passo mais rápido os assuntos, não vejo a hora da aula acabar, porque afinal de contas a gente vive disso, da atenção deles" (T.E.).

Na segunda hipótese o interesse dos alunos considerado também como muito importante para a prática pedagógica visa horizontes mais amplos. Constitui uma das condições de desenvolvimento de uma postura crítica, necessária para o entendimento das relações que existem na natureza mas também das relações que existem entre os homens.

Nas suas representações os professores não se iludem com supostas atitudes de interesse. Em suas manifestações quanto a atitudes de interesse e participação dos alunos, sempre fizeram referências aos questionamentos e contribuições dos alunos. Para eles portanto o interesse não se manifesta apenas pelo olhar dos alunos, pela postura, por silêncios. O que se evidenciou é que enquanto para alguns professores o interesse é algo externo à sala de aula, com relativa interdependência da atitude do professor para outros o interesse está mais relacionado com a preocupação do professor em despertá-lo ou desenvolvê-lo.

Os professores foram unânimes em afirmar que, para eles, o bom aluno é aquele que faz perguntas durante a aula, que traz alguma contribuição, que tenha responsabilidade nas tarefas que executa. Esta é a base da disciplina em aula, o que não significa que os professores desconsiderem uma relação hierárquica com os alunos, no sentido da imposição de certas normas de conduta que garantam a manutenção de um clima de trabalho. Os professores exigem, por exemplo, o cumprimento de tarefas e atividades propostas, a atenção, o respeito aos colegas e a eles, o que não impede um relacionamento afetivo com os alunos.

Há na base deste entendimento o pressuposto de que a preparação para a vida requer disciplina, responsabilidade e respeito ao próximo e que esta é uma função da qual a escola não pode se omitir tendo em vista as influências que os alunos recebem, principalmente dos meios de comunicação.

A disciplina tem portanto para eles um caráter educativo que parece corresponder às idéias de Gramsci segundo o qual uma certa coerção é necessária para a formação de uma disciplina interior que não só adapta o indivíduo ao seu ambiente mas que o educa para que tenha condições de dominar este ambiente. Não se trata de coerção física ou moral, mas de uma coerção no sentido de direção.

5) Relações escola-sociedade e objetivos de ensino de Biologia

A percepção predominante que os professores apresentam a respeito do papel da escola e dos objetivos do ensino da Biologia tem a ver com uma forma linear e direta de entender as relações entre educação e sociedade. Basta assinalar que a grande maioria dos professores colocam em seus depoimentos que a escola tem por função preparar os indivíduos para a vida. Esta preparação é entendida principalmente no sentido da formação intelectual cabendo então à escola o papel de transmitir aos alunos o acervo cultural da humanidade, quer para os alunos darem continuidade aos seus estudos, quer para encaminhá-los ao mercado de trabalho, o que parece corresponder, segundo as entrevistas, ao atendimento às necessidades dos alunos. Para alguns professores, soma-se a isto o papel da escola como formadora de hábitos disciplinares necessários à aquisição de conhecimentos e também para corrigir eventuais falhas na educação dos alunos. Se a escola não vem cumprindo esta função isto se deve para alguns, aos próprios alunos, que são acomodados e indisciplinados, para outros isto se deve aos pais dos alunos, e, também aos pró-

prios professores como ainda à falta de condições nas escolas.

Assim, a cultura geral e os hábitos que a escola deve proporcionar aos alunos, visam promover a integração do indivíduo na sociedade. Parece estar implícita aí a idéia de uma relação harmônica entre escola e sociedade que, em última instância, concebe a educação como produtora da capacidade de trabalho. No capítulo inicial deste estudo, nos referimos à concepções distintas quanto à pedagogia, justamente levando em conta a forma de entendimento das relações entre educação e sociedade. Saviani refere-se, grosso modo, a duas correntes básicas, sendo uma não-crítica, e ligada ao pensamento liberal, onde predomina uma visão de ampla autonomia da educação em face à sociedade, tendendo-se portanto a atribuir à escola o papel (linear) de preparar os indivíduos para o exercício de funções sociais. Contrapõe a esta corrente o que ele denomina de corrente crítica, que tende a levar em consideração os condicionantes que determinam a educação e a escola. Determinadas, a escola e a educação em geral, estão sujeitas às relações de forças que permeiam a sociedade como um todo. Não se trata, portanto, de uma determinação linear.

Neste contexto de análise, pareceu-nos efetivamente predominar a forma linear deste entendimento, sem uma compreensão mais ampla da mediação que a escola representa no seio da sociedade. A sua autonomia é uma ilusão que pode provocar sérios equívocos na tomada de decisões a seu respeito. Tomá-la enquanto mediação significa valorizar o seu entendimento e apostar nas possibilidades de seu papel também transformador.

No entanto, se explicitamente predomina esta forma linear de considerar as relações entre escola e sociedade, os depoimentos indicam também fortes contradições e muitos rasgos de "bom senso" naquilo que os professores expressam. Mais especificamente, isto ocorre com relação às reflexões

apresentadas, em muitos casos, a respeito do papel de Biologia. Esta disciplina é entendida no sentido de "instrumentalizadora" e de "desveladora" de aspectos da realidade, o que é bastante coerente com uma visão crítica de escola, enquanto mediadora de possibilidades de transformação e não apenas de reprodução social.

Se, por um lado, o imediatismo e o extremo utilitarismo escolanovista se faz presente em muitas afirmações, e se constitui em preocupação constante, o professor, em muitas situações revela também entender que o papel da sua disciplina não pode só ser compreendido desta forma, mas também enquanto mediação (valor não necessariamente imediato). A seguinte afirmação é ilustrativa:

"A Biologia deve preparar o indivíduo para a vida, isto quer dizer os alunos devem poder entender melhor o que se passa com eles e ao seu redor e também dar-lhes condições para que eles possam fazer um vestibular, ou um concurso para algum emprego e se saírem bem". (N.I.)

No que se refere aos objetivos do ensino de Ciências (e aí se inclui a Biologia), há uma linha que embasada no Parecer 835/71 do MEC, atribui às disciplinas desta área o papel de contribuir para a educação científica dos alunos no sentido de prepará-los para pensarem e agirem cientificamente na busca das verdades científicas. Isso visaria oportunizar futuramente sua integração na comunidade científica ou, para os que não são "potencialmente científicos", o ensino deve possibilitar

"sua integração na comunidade através de transferência do conhecimento e métodos desenvolvidos a novas situações, resolvendo inteligentemente seus problemas e defendendo com convicção e com válidas argumentações seus pontos de vista e mostrando reações instintivas aos problemas científicos" (Hennig, 1986:62).

Significa preparar os alunos, para serem cientistas ou ao menos para pensarem e agirem como tais. Ainda segundo Hennig,

"o indivíduo cientificamente educado é aquele que adquiriu, fez evoluir e aplica as formas adequadas do pensar cientificamente (pontos de vista em especial) e que desenvolve e usa, com propriedade, formas corretas de agir cientificamente (reações instintivas aos problemas científicos)".
(Hennig, 1986:51).

De sua leitura depreende-se que isto se por um lado é alicerce para a formação de uma comunidade científica, necessária a um país que pretende se desenvolver, por outro permite às pessoas pensarem e agirem com mais discernimento e criatividade.

Esta é uma linha que atribui papel preponderante às atividades práticas no ensino de Ciências.

Segundo Krasilchik, o encontro desta tendência ou linha com a que põe em relevo os conteúdos e sua adequação à idade dos alunos permitirá o alcance de objetivos do ensino de Ciências que segundo a autora comportam: o entendimento da ciência moderna, a compreensão da construção do conhecimento científico, das aplicações mais importantes da ciência e de suas relações com a tecnologia. Comporta também a análise das implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico da natureza, importância, alcance e limitações da tecnologia e das relações entre atividades científica e tecnológica e a melhoria da qualidade de vida bem como a compreensão da diversidade cultural de etnias. (Krasilchik, 1987:67).

Está implícita aí a necessidade da apropriação dos conhecimentos, como também das formas de como se chegou a eles e de suas relações com a sociedade. Cabe então à escola

promover a difusão de conhecimentos vivos, concretos e articulados com a realidade social. Parece-nos implícito aí um vínculo entre a condição concreta de vida do aluno e o saber sistematizado, o que interpretamos como uma articulação entre a prática pedagógica e a prática social mais ampla.

A postura de Krasilchik, incorpora, salvo melhor juízo, da concepção anterior o componente considerado como necessário para a concretização dos seus objetivos, que são as atividades práticas. Mas não estes objetivos como meta final, a ser atingida. Estes, ao colocarem expectativas quanto à formação de indivíduos aptos a integrarem a comunidade científica, estariam atribuindo ao ensino das Ciências, e por extensão à escola, o papel de preparar os indivíduos para as necessidades da sociedade.

Existe portanto uma diferença entre estas duas linhas. Enquanto a primeira entende a relação escola e sociedade num sentido mais linear, unidirecional, na outra está presente o caráter de mediação da escola. Esta segunda linha confere ao ensino de Biologia o papel de auxiliar no entendimento do mundo objetivo e real, extrapolando portanto a visão mais imediatista de apropriação de conhecimentos e métodos para aplicação na resolução de situações problema.

Os objetivos, que segundo os depoimentos estão a nortear a prática pedagógica dos professores, não se alinham com aquele que atribui ao ensino das Ciências a função de preparar futuros cientistas. Isso talvez se deva, em parte, ao fato de que a este objetivo está bastante colada a idéia de um ensino dependente de atividades práticas desenvolvidas em laboratórios, sabidamente escassos em nossas escolas.

Segundo Carraher (Carraher et alii, 1985) o modelo pedagógico vigente no ensino de Ciências inclui pressupostos que direcionam a prática docente para a transmissão de informações, afastando-a portanto do objetivo de formar

cientistas. Entre os pressupostos considerados por eles está o que associa atividades práticas ao uso de equipamentos sofisticados representado por laboratórios de Ciências.

Por outro lado, conforme já colocamos, muitos dos objetivos que foram colocados pelos professores têm em comum com aquele de "formar cientistas" o fato de também atribuírem ao ensino de Biologia uma finalidade em si e à escola o papel de preparar os indivíduos para a sociedade.

Houve entretanto depoimentos nos quais está presente outra concepção da relação escola-sociedade e também outra concepção dos objetivos a atingir pelo ensino de Biologia. Nestes depoimentos, as perspectivas são mais amplas, no sentido de relacionar a escola com a sociedade pela via do ensino de uma disciplina que pode/deve instrumentalizar os alunos com os conhecimentos científicos e com os processos de produção destes conhecimentos, permitindo aos alunos entenderem a ciência como uma das formas de produção da realidade humana que se constitui como algo racional, cumulativo, intencional, histórico.

Segundo Rodrigues

"isso lhes possibilitará compreender o que constitui a essencialidade do conhecimento científico evitando a visão de ciência como algo mágico que manipula uma linguagem esotérica para os não iniciados, ou realidade pronta e acabada que deve ser assimilada, independentemente da compreensão do seu objetivo fundamental e do processo histórico de sua produção". (Rodrigues, 1985:107).

Nesta direção, um dos professores entrevistados colocou:

"Os alunos, devem ser preparados para conhecer e interpretar a natureza, buscar os seus porquês, as suas relações e devem também ser preparados para saberem que a Ciência não é nem magia, nem casualidade. Por isso nas minhas aulas dou ênfase a uma visão de conjunto da Biologia evi-

tando detalhes como terminologias, conceitos prontos, dimensões. Procuo relacionar ciência e sociedade procurando mostrar que ela não é todo poderosa ou todo infalível". (N.N.)

6) Principais problemas e propostas de soluções

Conforme já colocamos neste trabalho, as entrevistas realizadas tiveram um caráter bastante informal e flexível. Isto possibilitou que os professores, ao mesmo tempo que iam respondendo às questões apresentadas no momento, fossem revelando aspectos considerados por eles como positivos e/ou negativos de sua prática pedagógica apontando de forma explícita ou implícita alternativas de soluções aos problemas levantados. Na verdade, no corpo de questões que pretendíamos abranger, estes aspectos se faziam presentes, uma vez que entendemos que o professor por ser um dos elementos que atua diretamente no processo educacional, tem importantes contribuições a dar no encaminhamento de sugestões para a melhoria do ensino.

A leitura de muitos textos que se referem ao ensino de Ciências e/ou especificamente de Biologia já nos dão conta de uma série de fatores que estariam atuando negativamente no ensino destas disciplinas o que é sempre confirmado nos Encontros, Simpósios e até em reuniões com professores da área. Paralelamente a isto levantam-se várias propostas de soluções.

Entre estes fatores, alinham-se aqueles que se relacionam à formação dos professores, aos programas e recursos de ensino, a fatores de ordem administrativa, às condições de trabalho dos professores, bem como ao desinteresse e à falta de base dos alunos. É também levantada outra ordem de problemas que afetam o ensino das Ciências, os quais têm entre si e com os fatores anteriormente mencionados uma rela-

ção de causa e efeito. Um dos problemas mais comumente apontado quando o tema é o ensino das Ciências é o fato dele se constituir como um ensino baseado principalmente na memorização de fatos, de termos, de teorias, que se desenvolve de uma maneira fragmentária, reduzindo-se à apresentação do que se costuma chamar de produtos da Ciência. Constituem-se também como problemas a falta de vínculo entre os conteúdos, a experiência e a idade dos alunos, a falta de coordenação interna da disciplina e dela com outras que lhes são afins, bem como aqueles resultantes da ministração das aulas.¹³

Nas entrevistas que fizemos, vários destes fatores foram também considerados pelos professores. Nos seus depoimentos estes professores se manifestaram quanto a uma série de aspectos que segundo eles estariam prejudicando e comprometendo a qualidade do ensino de Biologia. A baixa remuneração, a falta de recursos e de laboratórios foram os mais apontados. Os "baixos salários" conforme os depoimentos têm uma influência marcante no ensino porque se por um lado isto obriga alguns professores a uma nova jornada de trabalho limitando ainda mais o tempo de preparação das aulas, por outro parece causar uma atitude de descaso e desmotivação para o trabalho docente. Um dos entrevistados fez o seguinte comentário:

¹³ Ver especialmente em Krasilchik, M. "O professor e o currículo das Ciências", 1986:43-54. A autora a partir da análise de pesquisas feitas, as quais contou com dados obtidos de entrevistas e reuniões feitas com professores, monitores (os intermediários entre os professores e o sistema central de decisões) e líderes (elementos que realizam projetos na área de ensino de Ciências em instituições como Secretaria da Educação, Universidades e Centro de Ciências), levanta e analisa com muita propriedade os problemas e os fatores que têm influenciado o ensino das Ciências.

"Eu gosto de dar aulas, só que não faço isso de maneira como idealizei, da maneira que fui instruída. A gente ganha muito mal. Eu trabalho em três escolas diferentes, tenho 50 horas e portanto mal tenho tempo para preparar aulas, elaborar textos, provas, questionários. Aula prática, nem falar... Imagina aquelas coisas bonitas que a gente fez no estágio... O ideal seria poder aplicar e até poderia se a gente tivesse tempo, mas com o tempo corrido que a gente tem, é impossível... Isso nos leva ao desestímulo à acomodação".
(S.E.)

Nem todos os professores entretanto têm esta mesma opinião. Um dos entrevistados, por exemplo, professor que trabalha em duas escolas, com quatro programas diferentes, embora também considere a remuneração como um dos maiores problemas com os quais tem que conviver enquanto profissional, ressalta que:

"... os professores estão na grande maioria muito acomodados, ainda mais agora que estão revoltados com os baixos salários. Eu penso que é preciso distinguir as coisas. Eu vejo que tenho à minha frente seres humanos que têm o direito de serem informados de uma maneira correta. Talvez isso aconteça porque eu gosto daquilo que faço..." (M.S.)

De qualquer forma, mesmo este professor reconhece a relação que existe entre os salários dos professores e o nível de ensino.

A falta de recursos para as aulas de Biologia implica em alguns casos, segundo os depoimentos, na ausência daquelas condições mínimas como giz, uma biblioteca ao menos razoavelmente atualizada, e retroprojektor. Para a quase totalidade dos entrevistados entretanto, a falta de recursos refere-se mais especificamente à laboratórios e/ou equipamentos para a realização de aulas práticas. A este aspecto soma-se a ausência de pessoal auxiliar para a preparação das condições necessárias ao trabalho de laboratório. Alguns pro

fessores colocaram que mesmo dispendo de laborat6rios e equipamentos, n6o t6m condi76es de realizarem atividades pr6ticas porque isso requer todo um trabalho que eles n6o tem tempo para fazer ou porque este trabalho n6o 6 sua atribui76o

"... eu teria que ir um dia antes preparar o laborat6rio, dar sozinha a aula pr6tica para mais de trinta alunos e quando os alunos s6issem, teria que arrumar o laborat6rio... 6 por a6 que vejo tantos professores desiludidos, que n6o querem, porque n6o t6m como, fazer nada de diferente" (A.R.).

H6 portanto todo um conjunto que dificulta ou at6 impede a realiza76o de atividades pr6ticas e isso 6 bastante comprometedor no ensino de Biologia quando se constata que existe entre os professores uma forte tend6ncia de estabelecerem uma rela76o entre um "bom ensino" e o desenvolvimento de atividades pr6ticas.

Um outro aspecto que mereceu destaque nos depoimentos sobre os problemas do ensino de Biologia refere-se aos programas de ensino. Alguns professores consideram este o maior obst6culo para a melhoria do ensino. Segundo eles, os programas s6o inadequados, isto 6, n6o correspondem 6s necessidades ou interesses dos alunos. Segundo suas coloca76es o m6ximo que eles conseguem fazer para superar este obst6culo 6 estabelecer rela76es, quando isso 6 poss6vel, entre o cont6udo e exemplos do dia-a-dia dos alunos. Depreende-se das entrevistas que os professores desejariam poder contar com um programa mais flex6vel isto 6, com um programa mais voltado para a realidade local, para aquilo que realmente os alunos possam ver, para o que faz parte do seu cotidiano. Os professores tamb6m ressaltaram que em 6ltima inst6ncia, os programas com os quais trabalham est6o voltados para o programa do vestibular. Esta rela76o de depend6ncia n6o precisaria deixar de existir, ela apenas deveria ser invertida.

"N6s dever6amos ter um programa que permitisse ao aluno entender as coisas que o rodeiam como as quest6es de sa6de, ecologia, corpo humano... e este deveria tamb6m ser o programa do vestibular".
(G.A.)

Observou-se que para muitos dos professo-

res isto se constitui num verdadeiro dilema. Por um lado eles gostariam de atender às necessidades ao interesse dos alunos por outro há a pressão do vestibular que eles consideram também como um interesse, embora nem sempre tão imediato dos alunos. Observou-se que para estes professores, preparar os alunos para o vestibular faz parte dos seus planos. Ocorre que para o "bom desenvolvimento dos programas" isto é, para o seu cumprimento e para um maior aprofundamento e entendimento dos conteúdos por parte dos alunos, são necessárias atividades variadas para as quais normalmente as escolas não oferecem condições e quando estas condições existem, há um outro fator altamente limitante segundo os professores, que é a carga horária da disciplina.

Constata-se portanto que, os fatores que estariam atuando negativamente no ensino da Biologia extrapolam o professor e comprometem o seu desempenho. Foram poucas as colocações no conjunto destes fatores, que dizem respeito mais diretamente à figura do professor. Neste sentido as críticas feitas referem-se à formação dos professores. Os cursos de graduação, foram algumas vezes criticados pela falta de adequação ao 2º grau, quer pela via dos conteúdos das disciplinas específicas, quer pela via da não preparação aos problemas que a realidade educacional apresenta, o que remete mais especificamente às disciplinas da chamada "área pedagógica". Estas críticas também foram dirigidas a falta de articulação e união dos professores entre si.

Entre as sugestões apresentadas pelos professores para a melhoria do ensino de Biologia, a mais considerada disse respeito às condições necessárias para um ensino mais prático. Os professores acham imprescindível poder contar com um laboratório, equipamentos, possibilidades em termos de horário para saídas de campo.

O fator "tempo" esteve muitas vezes presente nas sugestões apresentadas. Este fator referiu-se tanto ao aumento do tempo para uma melhor preparação das aulas, quanto a

um aumento de carga horária da disciplina para um mínimo de 04 horas/aula semanais.

A necessidade de rever os programas foi considerada por muitos professores como uma das medidas prioritárias. Neste sentido houve algumas sugestões como por exemplo a de separar a Biologia de Programa de Saúde ou a de se tratar a Ecologia como uma disciplina específica. Mas o que mais pesou nos depoimentos foram as colocações no sentido de se ter um programa mais compatível com a realidade e apesar dos professores sentirem e expressarem este problema eles sugerem uma efetiva discussão dos programas existentes, entre professores do 1º e 2º graus.

Verificou-se portanto uma correspondência entre os problemas enfrentados, no ensino de Biologia e as propostas de soluções apresentadas.

Isto nos leva a supor que, para os professores, é possível concluir que uma nova qualidade no ensino de Biologia, se por um lado depende de melhores condições para o trabalho docente, por outro requer uma participação mais efetiva dos professores na tomada de decisões a nível de programas de ensino. As sugestões neste sentido apoiam-se na vivência diária dos professores nas salas de aula mas isso requer, segundo uns, a participação também da Universidade. Estes professores se ressentem de um certo distanciamento entre a formação adquirida na graduação e a prática que se realiza na escola de 2º grau. As colocações neste sentido foram feitas de forma veemente, quase como um apelo, o que nos leva a uma reavaliação crítica da nossa prática pedagógica.

"A Universidade está se omitindo. Ela simplesmente nos lança no mercado mas não procura saber o que está acontecendo de real nas escolas. Eu acho que já estaria na hora da própria universidade sentar com o pessoal que está no mercado e termos um diálogo mais aberto, para saber de

*que maneira ela poderia nos ajudar ...
Acho que deve haver uma troca de experiên-
cias..." (A.P.)*

Esta posição foi referendada por outros professores entrevistados.

As críticas e sugestões apresentadas não são novas. Elas fazem parte de um coro que se repete cada vez que o tema "Ensino de Biologia" é aventado. Isto é bastante frequente também nas reuniões que acontecem a cada semestre com alunos estagiários.

O encaminhamento de soluções, se por um lado tem requerido principalmente a participação das vias administrativas, das instituições que formam professores, por outro não dispensa a contribuição do professor. Achamos oportuna a manifestação de um dos entrevistados neste sentido:

"Muitas coisas precisam mudar no ensino de Biologia e sobre elas muito se tem falado. Precisamos de condições para ministrar aulas práticas, precisamos de uma melhor remuneração, precisamos repensar os programas... mas antes de tudo devemos nos questionar sobre o nosso papel de educadores. Queremos uma educação para a manutenção ou para a mudança da sociedade? ... Sem este questionamento, o aumento do número de aulas, os laboratórios, por mais equipados que sejam, enfim todas as nossas reivindicações carecem de sentido". (N.N.)

Concordamos que este é o questionamento fundamental da prática pedagógica e foi ele que esteve a nortear a análise que fizemos ao longo deste trabalho. A resposta a esta questão contém as diretrizes da ação pedagógica e dependendo da natureza desta resposta, as medidas sugeridas para a melhoria do ensino de Biologia podem se constituir em soluções parcializantes, em pseudo-soluções ou em soluções efetivas no rumo de um novo projeto de sociedade.

7 - Notas finais ao capítulo

A análise dos depoimentos nos permite verificar como efetivamente os professores, ao analisarem a sua prática e as suas expectativas, situam-se, com relação à prática, na sua grande maioria, no âmbito das condições tradicionais de ensino, isto é, um ensino onde a sistematização lógica do conteúdo e o método expositivo entre outras características, assume preponderância. Já com relação às expectativas, verificamos que, enquanto várias representações indicam ou apontam para um preocupante conformismo dos professores, onde prática e expectativas ficam ao nível de uma pedagogia tradicional, outras representações apontam para um horizonte pedagógico muitas vezes ainda eivado de idealismo escolanovista ou para um horizonte onde é possível vislumbrar fortes elementos histórico-críticos de análise da realidade educacional.

As questões abrangidas pelas entrevistas nos possibilitaram acesso a uma visão bastante ampla sobre as condições reais do trabalho pedagógico dos professores e sobre o seu entendimento quanto aos aspectos relacionados aos conteúdos de Biologia e seus objetivos, à forma de transmití-los, às relações entre professor e alunos e à sua visão de escola. Além disto permitiu levantar questões que merecem ser consideradas por todos os que, de uma forma ou de outra, isto é mais direta ou indiretamente estão ligados ao ensino de Biologia no 2º grau e preocupados com a sua qualidade.

Pelo que foi possível apurar os professores realizam o seu trabalho enfrentando uma série de questões colocadas pelos programas de ensino, pela falta de condições nas escolas como também por questões que a sua própria prática social coloca: os professores são mal remunerados, tem uma carga de trabalho muito grande e não têm, em alguns casos, uma formação adequada.

Estas questões concretizadas no cotidiano escolar são entretanto enfrentadas de diferentes maneiras e segundo nossa interpretação este enfrentamento é condicionado pela visão que os professores detêm sobre as relações entre escola e sociedade.

Os professores que vêem a escola como uma agência de preparação intelectual e moral dos alunos para a sociedade, concebem que o papel do ensino de Biologia é o de instrumentalizar os alunos para a vida com aqueles conhecimentos que possibilitam a cada um conhecer-se melhor e também para se prepararem para o mundo do trabalho. O desenvolvimento do senso crítico, objetivo também considerado como muito importante parece constituir um valor em si mesmo, uma vez que isto é interpretado como necessário para uma melhor compreensão da natureza. Se por um lado põe por terra certos rótulos que o ensino de Biologia carrega, por outro auxilia na motivação dos alunos.

Para estes professores os conteúdos programáticos que vêm sendo adotados na prática é uma coisa posta, o que não significa que não tenham sido objeto de crítica. As críticas feitas foram principalmente em cima da abstração dos conteúdos de Citologia e da falta de adequação do programa à realidade dos alunos o que por sua vez viria a constituir causa do desinteresse dos alunos pela Biologia. Em resposta a estas críticas os professores recorrem aos "mínimos indispensáveis" do conteúdo, tendo em vista a limitação dos alunos, buscam aproximações com o dia-a-dia através do relato de histórias ou fatos pitorescos ou promovem transferência de alguns conteúdos de uma série para outra. Fazendo ou não algum tipo de crítica, a preocupação dos professores está em vencerem o programa dentro de um certo período de tempo e a adequação à realidade dos alunos é interpretada pela via do mais imediato.

Com relação às técnicas de ensino o que predomina são as aulas expositivas e isto se deve à falta de condi-

ções das escolas ou à limitação dos alunos quando não se trata de uma questão de preferência. Em ambas as situações, isto é, a de ser a aula expositiva a única alternativa ou se for uma questão de opção, o ensino visa a transmissão de conhecimentos nas quais o aluno não é considerado nas suas necessidades mais concretas, antes nos seus interesses mais imediatos.

Para estes professores as condições de melhoria do ensino ficam muito na dependência de melhores condições das escolas, principalmente no que se refere a possibilidade de desenvolvimento de aulas práticas. Se por um lado, como muitos professores colocaram, estas aulas possibilitam uma maior participação e interesse dos alunos, por outro, parece que estas atitudes são muitas vezes requeridas para provocar reações mais positivas nos limites da sala de aula. Assim interpretada a melhoria do ensino é uma questão que por fugir da alçada do professor o exime dos possíveis insucessos na sua prática pedagógica.

Ao avaliarem seus alunos, os professores procuram fazê-lo através de formas variadas incluindo nota de participação, embora reconheçam que esta não é uma tarefa fácil. A avaliação entretanto é vista como necessária pois constitui motivo para que os alunos estudem.

As limitações das escolas em termos de espaço físico, de recursos, a inadequação dos programas, as limitações dos alunos, as dificuldades de se proceder a uma avaliação mais justa, são também reconhecidas pelos professores que têm uma visão mais ampla das relações entre escola e sociedade. Entretanto estes professores frente a estas situações reais, não transferem expectativas. É na realidade que atuam que eles procuram meios de superá-la. E o fazem pela via da consideração aos alunos como sujeitos portadores de interesses e de necessidades a serem vencidas, tendo a preocupação de transmitir conteúdos significativos usando para isto de técnicas e recursos eficientes. Concordam estes professores

com as finalidades sociopolíticas da escola, empenhando-se em colocar de posse dos alunos aqueles conteúdos que lhes permitem pensar e questionar a realidade, encaminhando no sentido de alterá-la significativamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

"Para ultrapassar o que existe é preciso compreendê-lo; para ter a força de fazer melhor é indispensável considerar as justificações do que se realizou até o presente e não se deixar persuadir que todos estes anos foram perdidos numa rotina desprovida de sentido. A coragem necessária para ir avante não pode coexistir com o sentimento de impotência nem com a impressão de nos termos transviado em práticas de qualquer modo ilegítimas".

Georges Snyders

Este estudo surgiu da necessidade sentida na prática pedagógica que realizamos junto aos alunos do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFSC, necessidade esta iluminada pelos estudos que apontam a escola como mediação no conjunto da prática social.

Ao propormos o estudo guiou-nos o objetivo de contribuir para a melhoria do ensino de Biologia no 2º grau através de uma reflexão crítica sobre aspectos que o caracterizam e orientam.

Durante vários semestres, junto com os estudantes que preparavam a sua Licenciatura em Biologia, vínhamos fazendo observações mais ou menos sistemáticas de aulas dadas nas escolas da cidade, ao mesmo tempo em que eram realizadas também entrevistas com os professores. Tais observações e entrevistas sempre serviram para análises e encaminhamentos da organização pedagógica dos nossos estágios. Consideramos, no entanto, que seria importante realizar estudo mais acurado deste material essencialmente ligado à prática, frente às concepções teóricas pedagógicas.

Pareceu-nos importante, portanto, fazer um esforço de análise a partir de todo o material coletado que possuíamos, à luz da teoria pedagógica. Na sua prática predominante e nas suas representações, quais são os limites e as possibilidades dos professores de Biologia? Frente às reais condições da escola, como se comporta este professor? Buscamos em Saviani o referencial mais amplo para realizar a análise, e em outros estudiosos mais específicos da área, contribuições para enriquecer o estudo.

A presença pouco marcante de referencial pedagógico que geralmente se encontra entre os profissionais de ensino de Biologia já era um pressuposto. Mesmo assim, pontuou a nossa análise a verificação da existência de um confronto entre aquilo que os professores fazem e o que gostariam de fazer no ensino da sua disciplina. A nossa aposta estava bastante direcionada no sentido de que, embora bastante tradicional na prática, nas representações e nas expectativas estes professores evidenciarão propensão aos ideais do ensino "renovado", principalmente do seu veio escolanovista.

A análise que fizemos das aulas de Biologia nos permitiu verificar que a prática pedagógica predominante é essencialmente tradicional. Isto se manifestou através de diversos aspectos, entre eles, os conteúdos de ensino, via de regra apresentados como verdades postas, coisas prontas, cuja origem não cabe questionar. Foi possível também perceber que há um respeito dos professores, bastante enfatizado, com relação aos programas mínimos obrigatórios que devem ser ensinados a todos, com mais ou menos detalhes, dependendo um pouco da clientela. Ainda nas relações entre professor e alunos evidenciou-se predominantemente uma relação em que o professor, em última instância tende ao apelo que faz mais do estudante o objeto de ensino do que o seu sujeito. Na prática pedagógica de muitos professores, a dimensão técnica que ora foi privilegiada, ora foi desconsiderada, não esteve associada às outras dimensões do pedagógico, que gerou em contrapartida atitudes de passividade e desinteresse dos alunos.

Ao nível de ideário pedagógico, os professores também revelaram-se, em boa parte, vinculados à elementos que caracterizam a concepção tradicional de ensino. Mostrou-se uma constante nas suas representações, a valorização dos conteúdos, a disciplina para a aprendizagem, e o diretivismo enquanto norma de ação. Vários professores acenaram para a importância de elementos mais vinculados ao ensino que caracteriza a concepção escolanovista, tais como o "aprender fazendo"; no entanto, sempre alegando a falta de condições para concretizar práticas de efetiva participação do aluno.

Entretanto, a análise também revelou práticas conscientes e conseqüentes, comprometidas com a inserção crítica do aluno na realidade, através da instrumentalização científica que o estudo da Biologia pode representar. Práticas e reflexões enriquecedoras e indicadoras de possibilidades também foram encontradas, fornecendo elementos para um maior entendimento sobre as questões presentes no ensino da Biologia.

Se alguns professores vêem um sentido mais imediatista nas questões da disciplina e do próprio conteúdo, valorizando-as quase enquanto fim em si mesmas, também é verdadeiro que nas reflexões e atitudes de outros professores foi possível perceber o entendimento destas questões nas suas relações com a prática social, extrapolando a concepção pequena de sala de aula enquanto um "casulo hermético".

Ação e reflexão. É um binômio fundamental. E por acreditarmos na importância da reflexão sobre a ação, para gerar uma ação mais lúcida e consciente, acreditamos também que este estudo contribuiu para o esclarecimento de alguns aspectos a respeito do ensino de Biologia ao mesmo tempo em que aponta a necessidade urgente de enfrentarmos questões que tendo no ponto de partida a escola e suas limitações, têm no seu ponto de chegada a democratização do ensino. Entre estas questões, nos parecem no momento pertinentes as seguintes:

- Como selecionar conteúdos de ensino de modo que a escola cumpra seu papel de instrumentalizar os alunos para a sua inserção crítica na realidade?
- Como organizar as condições de ensino de modo que os alunos sejam sujeitos concretos da aprendizagem?
- Que preocupações devem dirigir a prática dos professores tendo em vista a instrumentalização eficiente dos alunos?
- Partindo das condições existentes que critérios utilizar na formação e aperfeiçoamento dos professores?

A busca de respostas a estas questões nos parecem norteadoras de uma prática que, ao se contrapor à prática atual vigente de forma predominante em nossas escolas, poderá tornar o ensino de Biologia mais "interessante" para os alunos e mais gratificante para o professor.

BIBLIOGRAFIA

- ALVES, Rubem. Filosofia da Ciência: Introdução ao jogo e suas regras. 9^a Ed. São Paulo, Editora Brasiliense, 1986.
- AMABIS, José M.; MARTHO, Gilberto R. e MIZUGUCHI, Yoshito. Biologia - Origem da vida e citologia. São Paulo, Moderna, 1974.
- _____. Biologia - Os seres vivos. São Paulo, Moderna, 1975.
- _____. Biologia - Genética, evolução e ecologia. São Paulo, Moderna, 1975.
- ANDRÉ, Marli E.D.A. e LUDKE, Menga. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo, EPU, 1986.
- BALZAN, Newton C. Tem a aula alguma validade? Didata, São Paulo (7):51-64, 1977.
- BIOLOGICAL SCIENCE CURRICULUM STUDY (B.S.C.S.) Biologia/ Das moléculas ao homem. Brasília, Ed. Universidade de Brasília, 1966.
- CADASTRO DAS UNIDADES ESCOLARES - Educação pré-escolar, ensino de 1º e 2º graus. Santa Catarina, Secretaria da Educação, Unidade de Documentação e Informática, 1986.
- CANDAU, Vera M.F.A. (org.) Didática e a formação de educadores - Da exaltação à negação: A busca da relevância. In: A Didática em questão. 3^a Ed. Petrópolis, Vozes, 1985: 12-22.
- _____. Didática - A relação forma/conteúdo. Revista da Ande, S.Paulo, ano 6(11):24-8, 1986.

- CANIATO, Rodolpho. Com ciência na educação: ideário e prática de uma alternativa para o ensino da ciência. Campinas, Papirus, 1987.
- CARRAHER, David W., CARRAHER, Terezinha N., MANN, Analúcia D.S. Caminhos e descaminhos no ensino de ciências. Ciência e Cultura, 37(6):889-896, 1985.
- CARVALHO, Irene M. O processo didático. 2ª Ed. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1978.
- CESAR Jr. da Silva e SASSON, S. Biologia - Citologia - Histologia. São Paulo, Atual, 1981.
- _____. Biologia - Seres vivos, estrutura e função. São Paulo, Atual, 1981.
- _____. Biologia - Genética, evolução, ecologia, embriologia. São Paulo, Atual, 1981.
- DI GIORGI, Cristiano. Escola Nova. São Paulo, Ática, 1986.
- DORNELES, Malvina A. O ensino de Biologia no Rio Grande do Sul" - Diretrizes curriculares para o ensino de 2º grau. Anais do 1º Encontro Estadual do Ensino de Biologia, UFSM, 1-4, 1986.
- FRACALANZA, Hilário. O conceito de ciência veiculado por atuais livros didáticos de Biologia. Universidade Estadual de Campinas, 1982. (Dissertação de Mestrado).
- _____. Ciência e livros didáticos de biologia. Educação e Sociedade, São Paulo (22):138-148, set/dez, 1985.
- FRACALANZA, H., AMARAL, I.A. do e GOUVEIA, M.S.F. O Ensino de Ciências no Primeiro Grau. São Paulo, Atual, 1986.

FRANCO, Luiz A.C. Problemas de Educação Escolar: A disciplina na escola. Interação professor-aluno. Ensino de Ciências. São Paulo, CENAFOR, 1986.

FREITAG, Bárbara. Escola, Estado e Sociedade. São Paulo, Moraes, 1984.

GHIRALDELLI, Jr., Paulo. O "entusiasmo pela educação" e o "otimismo pedagógico" numa visão dialética. Revista da Ande, São Paulo, 5(9):5-7, 1985.

_____. A vara teimosa - Debatendo com Paolo Nosella. Educação e Sociedade, São Paulo, (24):116-43, agosto, 1986.

GRAMSCI, Antonio. Literatura e vida nacional. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1978.

HENNIG, Georg. Metodologia do ensino de Ciências. Porto Alegre, Mercado Aberto, 1986.

HULL, David. Filosofia da Ciência Biológica. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1975.

JUNQUEIRA, Heloisa. Ensinar Ciências: um estudo sociológico do currículo. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1988. (Dissertação de Mestrado).

KNELLER, George F. A ciência como atividade humana. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1980.

KRASILCHIK, Myriam. Inovação no ensino das Ciências. In: GARCIA, W. E. Inovação educacional no Brasil: Problemas e Perspectivas. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1980: 164-179.

_____. Prática de ensino de Biologia. São Paulo, Harper e Row do Brasil, 1983.

KRASILCHIK, Myriam. Perspectivas do ensino de Biologia. Anais - II Encontro "Perspectivas do ensino de Biologia". São Paulo, Faculdade de Educação da USP, 1986:5-14.

_____. O Professor e o currículo das Ciências. São Paulo, EPU-EDUSP, 1987.

KUENZER, Acácia Z. e MACHADO, Lucília R. de S. A pedagogia tecnicista In: MELLO, G.N. de (org.), Escola nova, tecnicismo e educação compensatória. São Paulo, Loyola, 1984: 29-52.

KUENZER, Acácia Z. Pedagogia da fábrica/As relações de produção e a educação do trabalhador. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1985.

KOFF, E.D.; LOURO, G.L.; PUREZA, V.L.L. "Melhoria do ensino"; Nº 9, PADES/UFRGS, 1980. In: MOREIRA, M.A. Ação docente na Universidade: textos relativos a componentes básicos do ensino. Porto Alegre, Ed. da Universidade, UFRGS; 1983.

LINHARES, S. e GEWANSZNAJDER, F. Biologia do organismo: classificação, fisiologia, reprodução. São Paulo, Ática, 1981.

LIBÂNEO, José C. Saber, saber ser, saber fazer: o conteúdo do fazer pedagógico. Revista da ANDE, São Paulo, 1(4):40-44, 1982.

_____. A prática pedagógica de professores de escola pública. São Paulo, Pontifícia Universidade Católica, 1984 (Tese de Mestrado).

_____. Democratização da escola pública - A pedagogia crítico-social dos conteúdos. 2ª ed. São Paulo, Loyola, 1985.

LIBÂNEO, José C. Os conteúdos escolares e sua dimensão crítico-Social. Revista da ANDE, São Paulo, 6(11):5-13, 1986.

_____. Didática e prática histórico-social. Revista da ANDE. São Paulo, 4(8):23-30, 1984.

LOPES, Eliane M.T. Origens da educação pública. São Paulo, Loyola, 1981.

_____. O escolanovismo: revisão crítica: In: MELLO, G.N. de (org.), Escola nova, tecnicismo e educação compensatória. São Paulo, Loyola, 1984:19-28.

LOPES, Sônia. Bio: Origem da vida - citologia - embriologia - histologia. São Paulo, Saraiva, 1987.

_____. Bio: Seres vivos. São Paulo, Saraiva, 1987.

_____. Bio: Genética - evolução - ecologia. São Paulo, Saraiva, 1987.

MEC-SEEC - Estatísticas Educacionais - Brasil 1985-1988.

MELLO, Guiomar N. de. (org.) Escola nova, tecnicismo e educação compensatória, S.Paulo, Loyola, 1984.

NALE, Nivaldo. O ensino de Biologia - algumas condições para a mudança. In: Coletânea - II Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia", São Paulo, Faculdade de Educação da USP, 1986:49-66.

NOVAES, Maria E. Professor não é parente postico. Revista da ANDE, São Paulo, 1(4):60-62, 1982.

NOSELLA, Paolo. Educação tradicional e educação moderna: Debatendo com Saviani. Educação e Sociedade, São Paulo, (23): 106-135, abril, 1986.

- OLIVEIRA, Alaíde L. de. Aula magistral - aula expositiva. Revista Tecnologia Educacional - ABT (73):46-48, nov/dez de 1986.
- OLIVEIRA, Betty A. e DUARTE, Newton. Socialização do saber escolar. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1985.
- OTT, Margot B. Ensino por meio de solução de problemas. In: CANDAU, V.M.F. A Didática em questão. 3^a Ed. Petrópolis, Vozes, 1985:58-66.
- PAVAN, Crodowaldo. O futuro do ensino de Biologia. In: Coleção - II Encontro "Perspectivas do Ensino de Biologia", São Paulo, Faculdade de Educação da USP, 1986:67-72.
- PRETTO, Nelson De Luca. A Ciência nos Livros Didáticos. Campinas, Ed. da UNICAMP, 1985.
- RELATÓRIOS DOS ALUNOS DE METODOLOGIA DO ENSINO DE BIOLOGIA. Florianópolis, UFSC, 1985, 1986 e 1987 (1º Semestre).
- RODRIGUES, Neidson. Por uma nova escola: o transitório e o permanente na educação. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1985.
- ROSEMBERG, Lia. Educação e desigualdade social. São Paulo, Loyola, 1984.
- SANFELICE, José L. Sala de aula: intervenção no real. In: MORAIS Régis de. (org.) Sala de aula: que espaço é esse? Campinas, Papirus, 1986:83-93.
- SANTOS, Oder J. dos. Esboço para uma pedagogia de prática. Educação em Revista. Belo Horizonte (1):19-23, jul.1985.
- SAVIANI, Dermeval. A filosofia da educação e o problema da inovação em educação. In: GARCIA, W.E. Inovação educacional no Brasil: Problemas e Perspectivas. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1980:15-27.

SAVIANI, Dermeval. Escola e Democracia. São Paulo, Cortez/Autores Associados, 1983.

_____. A pedagogia histórico-crítica no quadro das tendências críticas da educação brasileira. Revista da ANDE, S. Paulo, 6(11):15-23, 1986.

SHEIBE, Leda. O saber fazer na escola. Revista da ANDE, São Paulo, 1(5):39-41, 1982.

_____. Pedagogia universitária e transformação social. São Paulo, Pontifícia Universidade Católica, 1987 (Tese de Doutorado).

SILVEIRA, Diva L. da. O ensino da ciência como prática da democracia. Educação e Sociedade, São Paulo, (24):110-15, agosto, 1986.

SNYDERS, Georges. Pedagogia progressista. Coimbra, Livraria Almedina, 1974.

TAGLIEBER, José E. O ensino de ciências nas escolas brasileiras. Revista Perspectiva, Florianópolis, ano 1(3):91-111, jul/dez. 1984.

VILARINHO, Lucia R.G. Didática: temas selecionados. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1979.

ANEXO 1

OBSERVAÇÃO DE AULAS

- ASPECTOS A SEREM OBSERVADOS - ROTEIRO SUGESTÃO.

Escola: _____

Série: _____ Turma: _____

Data: _____ Horário: _____

Professor: _____

Assunto: _____

- . SELEÇÃO DO CONTEÚDO.
- . MODALIDADE DIDÁTICA.
- . RECURSOS DE ENSINO.
- . PROCEDIMENTOS DO PROFESSOR.
- . PROCEDIMENTOS DOS ALUNOS.
- . AVALIAÇÃO DA AULA.
- . OBSERVAÇÕES GERAIS.

ANEXO 2

ROTEIRO BÁSICO DAS ENTREVISTAS

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

- NOME OU PSEUDÔNIMO -
- ESCOLA EM QUE TRABALHA -
- FORMAÇÃO -
- EXPERIÊNCIA NO MAGISTÉRIO -

ASPECTOS A SEREM ABRANGIDOS:

- PLANEJAMENTO DO ENSINO E SELEÇÃO DOS CONTEÚDOS.
- TÉCNICAS E RECURSOS DE ENSINO.
- PROCEDIMENTOS DE AVALIAÇÃO.
- OBJETIVOS DO ENSINO DE BIOLOGIA.
- PROBLEMAS ENFRENTADOS E PROPOSTAS DE SOLUÇÕES.
- PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS.
- RELAÇÃO ESCOLA E SOCIEDADE.

ANEXO 3

RELAÇÃO DAS ESCOLAS ENVOLVIDAS NO ESTUDO

- Colégio de Aplicação da UFSC
- Instituto Estadual de Educação
- C.E. Prof. Henrique Stodiek
- C.E. Leonor de Barros
- C.E. Padre Anchieta
- C.E. Simão José Hess
- C.E. Getúlio Vargas
- C.E. Presidente Roosevelt
- C.E. Prof. Aníbal Nunes Pires
- C.E. Dom Jaime de Barros Câmara
- Colégio de Aplicação da UDESC
- Escola Técnica de Comércio de Santa Catarina
- Escola Técnica de Comércio São Marcos
- Colégio Barddal
- Colégio da Polícia Militar
- Colégio Catarinense
- Colégio Aderbal Ramos da Silva
- Colégio Antônio Peixoto
- Colégio Coração de Jesus
- Curso de Educação Física (Escola Superior de Ed. Física)

NÚMERO DE AULAS ASSISTIDAS POR MODALIDADE DIDÁTICA E POR CONTEÚDOS DE ENSINO

CONTEÚDOS MODALIDADE DIDÁTICA	ZOOLOGIA	CITOLOGIA	HISTOLOGIA	ECOLOGIA	BOTÂNICA	GENÉTICA	REPRODUÇÃO	EMBRIOLOGIA	SUB-TOTAIS
Expositiva	40	52	17	10	12	07	03	03	144
Prática/Demonstrativa	12	-	-	-	-	-	-	-	12
Apresentação de Trabalhos	04	-	-	03	-	-	01	-	08
Trabalho em Grupo	01	02	-	02	-	-	-	-	05
Campo	-	-	-	02	-	-	-	-	02
SUB - TOTAIS	57	54	17	17	12	07	04	03	171

FONTE: Relatórios dos alunos de Metodologia do Ensino de Biologia - 1985-1986 e 1987 (1º Semestre).