

MARIA TEREZA SOLER JORGE

O ENSINO DE CIÊNCIAS NA PROBLEMÁTICA DA
CONTRADIÇÃO OU COEXISTÊNCIA ENTRE
CIÊNCIA E RELIGIÃO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE METODOLOGIA DE ENSINO

1995



Trabalho apresentado como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação, na área de concentração METODOLOGIA DO ENSINO, à Comissão Julgadora da Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, sob a orientação da Prof.^a Dr.^a Roseli Pacheco Schnetzler.

Comissão Julgadora:

Adriana de Menezes

Wenderson

Rubens

Este exemplar corresponde à redação final da
Dissertação defendida por Maria Tereza Soler Jorge e
aprovada pela Comissão Julgadora em
16 de agosto de 1995.

Data: 16/08/95
Assinatura: [Assinatura]

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS

RESUMO E ABSTRACT

1. INTRODUÇÃO.....	01
2. CAPÍTULO I - DA CONTRADIÇÃO À COEXISTÊNCIA DE SABERES CIENTÍFICOS E RELIGIOSOS.....	12
3. CAPÍTULO II - RECONFIRMANDO A COEXISTÊNCIA DE SABERES CIENTÍFICOS E RELIGIOSOS.....	35
II.1. Informes sobre a filiação religiosa e dados sócio-econômicos sobre os alunos.....	38
II.2. Textos sobre as palavras CIENTISTA, CIÊNCIA, DEUS e BÍBLIA.....	40
II.3. Debate 1 - Qual consegue dar explicações melhores sobre o que acontece na natureza: a ciência ou a religião?.....	43
II.4. Debate 2 - De que são feitas todas as coisas?.....	66
II.5. Debate 3 - O professor deve ou não dar sua opinião sobre questões de valores?	72
II.6. Primeiras considerações sobre os resultados.....	74

4. CAPÍTULO III - A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA PROBLEMÁTICA DA CONTRADIÇÃO OU COEXISTÊNCIA ENTRE CIÊNCIA E RELIGIÃO.....	79
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	130
6. ANEXOS.....	140
7. BIBLIOGRAFIA.....	156

AGRADECIMENTOS

À Prof.^a Dr.^a Roseli Pacheco Schnetzler, pela orientação amigável e segura, pela leitura paciente e criteriosa de todo material produzido e pelo entusiasmo com que me encaminhou durante a elaboração da dissertação.

O convívio com a Prof.^a Roseli trouxe uma nova e gratificante perspectiva para minha vida profissional.

Ao Prof. Dr. Milton José de Almeida pelo desafio intelectual sempre presente em suas instigantes aulas e pela indicação de leituras que apontaram para novos olhares sobre a questão.

À Prof.^a Dr.^a Enid Abreu Dobránszky, pelas questões e reflexões levantadas em nossas agradáveis conversas, pelas importantes leituras recomendadas e pela dedicação amigável com que sempre me auxiliou.

À Clotilde e José Alberto, amigos que me incentivaram desde o início na realização deste trabalho, estimulando-me não apenas com suas criteriosas sugestões, mas com sua amizade e carinho.

Ao Renato, que em meio aos seus inúmeros afazeres, encontrou espaço para proporcionar-me estímulo e apoio necessários.

À Marina, que mesmo com sua pouca idade (ou talvez por isso mesmo), me leva a pensar no novo e no diferente com a mesma profundidade com que ela mergulha em suas reflexões.

RESUMO

Neste trabalho analisa-se o papel do ensino de ciências na problemática da contradição ou coexistência entre ciência e religião.

Trabalhando como professora de química no CEFAM (Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério)-Campinas, a observação do comportamento dos alunos pentecostais - passivos frente à idéias científicas abordadas no meu ensino que contradiziam suas crenças religiosas - motivou-me a investigar como tais alunos enfrentam o conflito entre concepções sobre os fenômenos da natureza ensinados nas aulas de ciências e idéias e crenças desenvolvidas através de sua formação religiosa.

Através de entrevistas com esses alunos e da análise de participações em um debate sobre Teorias da Evolução constatei que eles convivem de forma não conflituosa com idéias científicas e religiosas. Isto porque para eles as explicações científicas são importantes para resolver problemas do dia a dia enquanto que as concepções religiosas fornecem as explicações para as questões de valores e para as finalidades da existência.

Eles, conseqüentemente defendem a necessidade da neutralidade do professor e da escola frente a concepções diferentes, consideram papel do professor ensinar sem se posicionar valorativamente sobre o que ensina.

Passei a me perguntar que concepção de ciência vem predominando no ensino escolar de forma a permitir aos alunos considerarem os ensinamentos científicos úteis para o dia a dia, porém não importantes para pensar sobre grandes questões da existência.

Seria a profunda religiosidade dos pentecostais a responsável por esta concepção de ciência essencialmente utilitarista? Ou esta seria decorrente do ensino de ciências como vem sendo ministrado na escola?

A busca de respostas para tais questões levou-me a ampliar a investigação junto a um grupo de 28 alunos, ingressantes no CEFAM em 1994, religiosos mas não exclusivamente pentecostais e mesmo não religiosos. Foram utilizados como procedimentos investigativos: entrevistas, questionários, debates e análise e produção de textos pelos alunos.

Esta segunda parte da pesquisa veio confirmar resultados obtidos na investigação exploratória, isto porque: i) não só os alunos pentecostais mas também aqueles ligados à religiões menos inseridas no cotidiano dos fiéis mostraram desconfiança em relação às explicações científicas quando comparadas às explicações da Bíblia Sagrada; ii) foi comum entre os demais alunos, mesmo aqueles que se dizem sem religião, a associação entre conhecimento científico e valor utilitário; iii) predominou a idéia de que a ciência é construída a partir de observações seguras e objetivas dos fenômenos da natureza e que seus postulados são afirmações sempre comprovadas experimentalmente; iv) foram explicitadas pelos alunos, não só os religiosos, a função da escola e do professor como essencialmente burocráticas.

Essas constatações levaram-me a questionar se a visão utilitarista de ciência e a concepção burocrática da função do professor manifestadas pelos alunos estão ligadas à concepção de ciência que vem predominando no ensino escolar.

Nessa perspectiva considerarei ser necessária a busca de explicações na análise da epistemologia subjacente ao ensino de ciências.

Três autores embasaram a formulação das conclusões: Horkheimer, com seu trabalho de caracterização da razão instrumental, em oposição à razão especulativa; Heller, através de suas categorias de análise do pensamento cotidiano, e Bachelard, com suas obras sobre a construção do conhecimento científico como processo de ruptura e oposição ao conhecimento comum.

Na análise desenvolvida a escola aparece como instituição eficientemente incorporada às necessidades da razão instrumental, trabalhando principalmente como difusora de idéias "úteis" para o desempenho adequado das funções exigidas pela sociedade contemporânea. Neste contexto, o ensino escolar continua enfatizando a concepção de ciência empirista-indutivista associada a uma prática escolar cujo papel favorece as formas de pensar do cotidiano.

Propõe-se, ao final, a necessidade de reflexão sobre cursos de ciências abertos à especulação criadora, que possibilitem aos alunos formas de pensar diferentes daquelas cotidianas. Com isto, não se tem a pretensão de que os alunos abandonem suas crenças religiosas, mas sim a de abrir-lhes outros caminhos para a busca de explicações sobre questões de fundo valorativo e ético e para a construção de utopias.

ABSTRACT

This research seeks to identify some of the relations established by students in CEFAM - a school destined to form teachers of the 1st. grade - between the concepts in science they learn in their classes and their religious beliefs. The research follows the usual methodology in cases like these, i. e., interviews, questionnaires, debates, written texts and their analyses.

The results from the inquiry were mainly that for these students science is as it were a kind of tool they may use to solve their daily needs, and not as something that may inform their global view of nature and themselves. Therefore they can go on and keep their religious views of man and nature without any sense of conflict or anxiety.

One may ask therefore whether this situation is so widespread as to become the predominant kind of science teaching in the first and second degree today. If this is the case, we may not have been teaching after all. And this leads to another question: what has happened to the concept of reason which should underlie the scientific concepts in the western world? Perhaps the answer has to be looked for in some of the analyses made by thinkers like Horkheimer, Ágnes Heller and Bachelard. Bachelard posits the construction of scientific knowledge as opposed to the common knowledge - which we called "common sense knowledge"; Heller helps us to understand the forms of knowledge in our daily life as opposed to those that constitute science; in Horkheimer we find the characterization of reason in two kinds: the objective reason, that should underlie

scientific knowledge, and the instrumental reason, which can be circumstantially used or discarded and that is predominant nowadays even in science.

The conclusions are: without being aware of this, the school today carries with it this last form of knowledge - the instrumental - and therefore is taught through a empiricist-inductivist view and a kind of thought that is associated to that view: the way people use in their daily life. Our final conclusion is that the teaching of science has to be brought to a change and lead the students to new ways in search of understanding natural world that may put before them a speculative and ethical form of thought.

*“Não há outro caminho para atingir a realidade a
não ser através da imaginação”*

Mario Schenberg

INTRODUÇÃO

Trabalhando como professora de química desde 1975, tenho concebido a profissão, o ato de lecionar, como um processo fundamental para propiciar aos alunos uma nova forma de enxergar o mundo, diferente daquela com a qual adquirem os conhecimentos de senso-comum.

Sempre acreditei e defendi a necessidade de socializar os conhecimentos "já acumulados pela humanidade", de forma que as camadas desprivilegiadas socialmente por um sistema econômico altamente injusto e excludente da maior parte da população dos bens econômicos, sociais e culturais, tivessem não só os instrumentos (as informações) mas, principalmente, uma nova forma de pensar acontecimentos sociais e fenômenos naturais.

A convivência com outros professores veio reforçar e confirmar a importância do ensino da ciência como um conhecimento e forma de pensar fundamentais para auxiliar os jovens a se libertarem de suas concepções "atrasadas" e "conservadoras" de senso-comum. No CEFAM (Centro Específico de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério), nós, professores da área de ciências, temos explicitado no planejamento anual, e enfatizado junto aos colegas de outras áreas, a importância desses propósitos para a formação de nossos alunos, futuros professores.

Acreditava, também, que um bom professor - bem preparado em relação ao domínio dos conteúdos, sério no cumprimento dos compromissos profissionais, conhecedor dos recursos pedagógicos mais eficientes, atualizado em relação aos avanços tecnológicos - inevitavelmente seria bem sucedido em seu trabalho de levar os alunos a uma compreensão e análise científicas da realidade. Os fracassos, na maior parte das vezes, eram por mim explicados pela

"falta de base dos alunos", consequência de um ensino altamente ineficiente até sua chegada ao nível médio, e por um universo familiar e social extremamente pobre em valores culturais necessários ao aprendizado escolar.

O contato com abordagens construtivistas, em algumas disciplinas da pós-graduação da FE - UNICAMP, veio confirmar alguns de meus princípios. Como um exemplo, a idéia fundamental do respeito ao aluno como ser inteligente, sempre capaz de novas formas de conhecer e pensar. Ao mesmo tempo, me fez perceber a necessidade de conhecer as concepções prévias dos alunos sobre os conteúdos a serem desenvolvidos e os processos pelos quais os alunos reestruturam e elaboram novas idéias.

Paralelamente a isso, tomar contato com as idéias de Bachelard me encantou. Sua visão de ciência passou a embasar minhas crenças como professora de química. Palavras como as abaixo passaram a sintetizar grande parte de minhas concepções: *"A ciência, tanto em seu princípio como na sua necessidade de coroamento, se opõe absolutamente à opinião. (...) A opinião pensa mal; não pensa; traduz necessidades em conhecimentos. Ao designar os objetos por sua utilidade, ela se proíbe conhecê-los. Nada se pode fundar sobre a opinião: ante tudo é necessário destruí-la. Ela é o primeiro obstáculo a superar"* (Bachelard,1991 ,p.16)[Tradução minha].

Adotei como minhas as palavras de Santos (1991), ao analisar as implicações pedagógicas da visão epistemológica de Bachelard: *"É à capacidade de atingir universos de sentido, progressivamente mais adequados e racionalmente mais vigorosos, que a pedagogia tem de recorrer para que o*

aluno, por um ato de reelaboração construtiva, vá produzindo novos saberes. O problema pedagógico não se restringe, por conseguinte, a tentar corrigir as concepções alternativas uma a uma; elas são um produto de pensamento que também é necessário mudar. O aluno necessita implicar-se na aprendizagem de competências do pensar necessárias à construção do conhecimento científico e de tomar consciência de que a natureza do processo difere, hoje, significativamente, da natureza do processo de construir o conhecimento comum” (Santos, 1991, p. 150).

Passei a observar, com maior cautela do que antes, a forma como os alunos tinham compreendido as novas idéias e conteúdos trabalhados durante as minhas aulas de química. Percebi que as avaliações nas quais os alunos reproduziam conteúdos abordados em sala de aula eram insuficientes para eu conhecer o que realmente pensavam sobre o assunto estudado. Me surpreendi ao verificar que “bons alunos”, capazes de responder adequadamente às questões de provas, em situações informais mostravam ter modificado muito pouco suas concepções de senso-comum.

Neste sentido, causou-me perplexidade o comportamento dos alunos pentecostais, bastante numerosos nas salas de aula do CEFAM¹. Deles eu esperava questionamentos intensos com relação à algumas idéias científicas abordadas no meu curso que contradiziam suas crenças religiosas. No entanto, quietos, raramente se abriam para o debate de idéias.

Iniciei, então, os trabalhos de investigação para esta dissertação de mestrado motivada por esse comportamento diferenciado dos meus alunos pentecostais.

Tinha o objetivo de pesquisar como esses alunos enfrentam o conflito entre concepções sobre os fenômenos da natureza ensinadas em sala de aula, particularmente conceitos trabalhados durante as aulas de química, e idéias e crenças desenvolvidas através da sua formação religiosa. Desvendar essa problemática seria uma forma de buscar subsídios para conhecer o modo como esses alunos, no futuro, atuariam como professores e, conseqüentemente, ensinariam ciências.

Esse objetivo direcionou os primeiros procedimentos investigativos deste trabalho. Comecei a tomar conhecimento com a forma de relacionamento desses alunos com esses dois mundos de idéias participando de um debate sobre Teorias da Evolução em uma classe de 4^a série do CEFAM e, em seguida, entrevistando os quatro alunos que nesse debate expressaram a filiação pentecostal.

Ao mesmo tempo, a literatura introdutória ao trabalho foi escolhida no sentido de conhecer as Igrejas pentecostais e o modo como estas influenciam as relações sociais estabelecidas por seus filiados.

Esse primeiro momento da pesquisa, - descrito no capítulo I desta dissertação - apesar de bastante preliminar, levou-me a constatações que me surpreenderam. Tendo colocado como questão central do meu trabalho o conflito vivido por esses alunos ao terem contato com idéias contraditórias (para mim) da

ciência e religião, pude verificar uma relação não conflituosa com essas idéias, conforme apontada por eles no debate e nas entrevistas.

Em outras palavras, eles revelaram conviver com esses dois conjuntos de explicações de uma forma não problemática. Os conhecimentos adquiridos através das aulas de ciências não foram por eles desvalorizados. Ao contrário, expressaram acreditar na sua importância e utilidade para resolver os problemas práticos do dia a dia. Compreender como a água pode ser purificada, conhecer regras de higiene e preservação da saúde, entender porque os aviões sobem, são exemplos dados por eles para ilustrar a importância do conhecimento científico.

No entanto, o outro conjunto de idéias, suas concepções religiosas, estariam ligadas a um outro patamar de preocupações. Neste, estaria a busca de explicações relacionadas a valores éticos, ao sentido de nossas ações e finalidade da existência.

Revelaram, também, não perceber problemas entre suas crenças pessoais e a futura profissão, o magistério. Em suas respostas defenderam a necessidade da neutralidade do professor e da escola frente a idéias diferentes. Assim, o papel do professor seria abordar concepções diferentes, "sem se posicionar", permitindo aos alunos uma escolha isenta de interferências.

Essas constatações - os alunos não percebem problemas na convivência com idéias religiosas e científicas e dizem que atuando como professores, poderão, sem influenciar os alunos, ensinar concepções nas quais não acreditam - levaram-me a pensar novas questões relacionadas à problemática central deste trabalho.

Passei a me perguntar que concepção de ciência vem predominando no ensino escolar de forma a permitir aos alunos considerarem os ensinamentos científicos úteis para o dia a dia, porém não importantes para pensar sobre grandes questões da existência.

Seria a profunda religiosidade dos pentecostais a responsável por esta concepção de ciência essencialmente utilitarista? Ou esta seria decorrente do ensino de ciências como vem sendo ministrado na escola?

A busca de respostas para tais questões levou-me a ampliar a investigação junto a um grupo de 28 alunos, ingressantes no CEFAM em 1994, religiosos mas não exclusivamente pentecostais e mesmo não religiosos.

Os procedimentos investigativos utilizados foram incorporados como atividades próprias à minha disciplina. Num primeiro momento, usei um questionário para obtenção de informações sobre suas atividades culturais e de lazer, sobre filiação religiosa e nível de renda familiar. Posteriormente foram usadas entrevistas, debates e produção de textos sobre seus motivos para justificarem maior ou menor confiança na religião ou na ciência. Também foi pedido aos alunos que fizessem a análise de textos contendo diferentes interpretações sobre a origem do mundo, seguida de debates e produção de novos textos sobre o papel do professor frente a idéias conflitantes.

Nesta parte da pesquisa, relatada no capítulo II, constatei essencialmente os mesmos resultados obtidos na investigação exploratória, isto porque não só os alunos pentecostais mas, também, aqueles ligados à religiões menos inseridas no cotidiano dos fiéis, mostraram desconfiança em relação às explicações científicas quando comparadas às explicações da Bíblia Sagrada.

Também foi comum entre os demais alunos, mesmo aqueles que se dizem sem religião, a associação entre conhecimento científico e valor utilitário: a ciência é o conhecimento útil para resolver problemas do cotidiano. Ao lado desta concepção utilitarista de ciência, predominou também, a idéia de que a ciência é contruída a partir de observações seguras e objetivas dos fenômenos da natureza e que seus postulados são afirmações sempre comprovadas experimentalmente.

Novamente foram explicitados pelos alunos, não só os religiosos, a função da escola e do professor como essencialmente burocráticas. Em suas respostas aos procedimentos investigativos, enfatizaram que o professor deve ensinar sem se deixar influenciar por suas próprias crenças e valores. Segundo eles, caberia aos alunos, frente a um conjunto variado de idéias transmitidas pela escola, escolher aquelas que mais lhes conviessem. Dessa forma, os alunos sujeitos desta pesquisa justificam não haver problemas entre suas crenças pessoais e o futuro ensino de idéias nas quais não acreditam.

Em vista de tais constatações, como explicar a acentuada marca utilitarista presente na concepção dos alunos sobre ciência? Até que ponto a concepção de conhecimento veiculada pela escola enfatiza a visão pragmática da ciência? O que estaria levando os alunos a legitimarem o papel da escola e a função do professor como essencialmente burocráticos?

A busca de respostas para estas questões levou-me a aprofundar a análise da epistemologia que está subjacente ao usual ensino de ciências, a qual é apresentada no capítulo III deste trabalho.

Na obra de Horkheimer, *O eclipse da razão*, encontrei subsídios para entender o tipo de racionalidade que subjaz ao trabalho escolar e ao usual ensino de ciências ministrado na escola. Suas idéias sobre a caracterização da razão instrumental iluminaram caminhos importantes para que eu desvendasse o ponto central da problemática.

Também Ágnes Heller, com seus trabalhos sobre a vida cotidiana, forneceu uma contribuição imprescindível para a compreensão de que os conhecimentos científicos são incorporados durante a atividade escolar da mesma forma que os conhecimentos do senso-comum.

Esses autores, ao lado de Bachelard, me ajudaram a compreender que a questão central do trabalho, situada no âmbito do ensino de ciências, relaciona-se à epistemologia implícita na concepção de como se constitui o conhecimento científico e, conseqüentemente, no ato de seu ensino.

Foi possível constatar, através da literatura, que enquanto grande parte das correntes epistemológicas atuais converge para a Idéia de que o conhecimento científico é construído em oposição às evidências do conhecimento comum, no ensino escolar continua predominando a concepção de ciência empirista-indutivista. Tanto autores que investigam a prática dos professores de ciências como os que analisam livros didáticos utilizados em tal ensino têm detectado uma visão de ciência (como conhecimento) que procura regularidades nos fenômenos da natureza através de observações objetivas e isentas de pré-concepções. Na maior parte das vezes, essa é uma concepção epistemológica não assumida explicitamente pelos professores após o debate com outras correntes epistemológicas. É, sobretudo, a crença de que aprofundando o

conhecimento cotidiano, observando com mais rigor o mundo que nos cerca, seja possível chegar ao conhecimento científico.

Essa concepção de ciência implica em uma prática escolar que fortalece formas de pensar, as quais, sendo úteis para a resolução rápida dos problemas práticos do dia a dia, constituem-se como obstáculos ao aprendizado de ciências.

É preciso, então, refletir sobre um novo ensino de ciências que favoreça formas de pensar diferentes daquelas do cotidiano. Capaz de propiciar ao aluno o aprender a “especular”, isto é, a criar através da imaginação. Que possa constituir-se como alternativa a outros sistemas de procura de explicações. Para isso, necessariamente, tal ensino deverá ter bases da história e na filosofia da ciência.

Isto não significa que pretende-se um novo ensino de ciências para que todos abandonem suas crenças religiosas. A coexistência entre ciência e religião continuará a existir. Muitos cientistas prosseguirão com suas investigações sendo profundamente religiosos. O que se procura enfatizar nas considerações finais deste trabalho é que, através de um ensino de ciências aberto à especulação, os alunos possam forjar utopias, pensar valores, questionar a ética de ações e atitudes. Ao invés de uma convivência tranqüila entre idéias opostas, uma coexistência debatida e crítica.

¹Tem sido cada vez maior a penetração das igrejas pentecostais junto à população mais pobre das grandes cidades. “Segundo o Serviço de

Evangelização para América Latina, no Brasil, os evangélicos são 22 milhões de fiéis, ou 15% da população. Mantido o índice de crescimento atual, de 7% acima do vegetativo, metade dos brasileiros será evangélica no ano 2014. Os que mais conseguem adeptos são os pentecostais. Em 1980, os pentecostais representavam 49% dos evangélicos. No ano passado já eram 75%" (VEJA, 08/06/94, p.58).

O CEFAM apresenta mecanismos que facilitam aos alunos pertencentes às faixas mais pobres da população o acesso a uma escola de nível médio.

É uma escola onde os alunos recebem uma bolsa de estudos equivalente a um salário mínimo mensal, passando a ter na escola um rendimento não diferente da maior parte da mão de obra brasileira. Esses jovens, na maioria mulheres, fora da escola estariam trabalhando como balconistas, vendedoras, empregadas domésticas ou outras profissões com pequena perspectiva de receber um salário maior do que a bolsa de estudos que hoje recebem.

Posso apontar como outros fatores que favorecem o acesso aos alunos mais pobres: o critério usado, até 1994, na seleção de alunos novos que garante 50% das vagas àqueles provenientes do curso noturno e o fato do magistério, mesmo com seus baixos salários, apresentar para essa faixa da população uma opção profissional razoável.

CAPÍTULO I
DA CONTRADIÇÃO À COEXISTÊNCIA
DE SABERES CIENTÍFICOS E RELIGIOSOS

Observando os alunos pentecostais o que me chamava a atenção não era o fato de se saírem bem ou mal nas avaliações (que em geral expressam apenas a reprodução dos conteúdos transmitidos em sala de aula), seus resultados não eram diferentes daqueles obtidos pelos outros alunos, mas principalmente um comportamento que dificulta o debate entre idéias que diverjam das concepções religiosas. Mostram-se passivos diante da "autoridade" expressa pela figura do professor. Extremamente pragmáticos, não "perdem tempo" com brincadeiras, não faltam às aulas. Tentam memorizar o máximo de informações, ainda que delas discordem. Tentam perceber o que o professor "gostaria" que fosse respondido em suas avaliações e se esforçam para passar de ano...Essas características não aparecem exclusivamente nesse grupo de alunos: são traços em geral reforçados pelo nosso sistema de ensino. O que há de específico nesses alunos, é que não se permitem duvidar das concepções de origem religiosa, questioná-las. Embora - e talvez por isso mesmo - na sala de aula não entrem em conflito exposto com o professor e aparentemente demonstrem ter aceito suas afirmações, acreditava, trabalhando com esses alunos, que em seu dia a dia permanecia a explicação oriunda de sua experiência não escolar.

Os estudos de vários autores sobre o pentecostalismo no Brasil me ajudaram a confirmar algumas das observações apontadas acima sobre o comportamento desses alunos. Sobre a passividade frente à autoridade escreve Rollin: *"A ideologia dominante se estende sobre o outro princípio, também genérico - obediência e respeito à autoridade legalmente instituída. Autoridade não só religiosa mas também civil. As condições sociais em que esta se*

instaura e se exerce não são, via de regra, levadas em consideração, mas apenas o aspecto genérico de autoridade, inclusive a do patrão. Ora, estas condições não são nada externas ao exercício da autoridade, mas o condicionam...O apreço, de caráter religioso, de que se reveste o respeito à autoridade chega ao ponto de prevalecer sobre a convivência e o sentido de fraternidade” (Rolim, 1985,p.241).

Sobre seu pragmatismo em relação a alcançar os objetivos colocados pela instituição e sua adequação às relações de trabalho dentro do sistema capitalista: *“Não basta dizer que os crentes, além de pertencerem às suas igrejas, trabalham na sociedade, exercendo profissões em geral as menos qualificadas... para as camadas desprivilegiadas, as profissões constituem um espaço onde se exerce a dominação de um grupo sobre os outros. Mas, por outro lado, não se pode esquecer a dimensão da identidade pentecostal que tanto é afirmada por este quanto bem aceita pelos que o empregam neste ou naquele setor de trabalho. Ser crente é como um cartão de apresentação no balcão de emprego. E esta aceitação parece à primeira vista originar-se não da qualificação profissional e sim de atitudes ético religiosas: o crente é honesto, trabalhador, cumpridor de suas obrigações, respeitador da autoridade e da ordem. Há assim um cruzamento de uma linha religiosa, com implicações morais, com outra de caráter profissional, no exercício de diversas atividades na sociedade” (Rolim, 1985, p.235).*

O dia a dia desses alunos é altamente impregnado pela religiosidade. Se distinguem pelas roupas, fora do padrão daquelas usadas pelos outros jovens:

saias longas, cobrindo os joelhos, sapatos "fora de moda" ; nenhum enfeite ou maquiagem. Os cabelos das meninas, sempre muito compridos, quase sempre presos em tradicionais "coques" ou tranças.

Trazem para dentro da escola problemas que surpreendem os professores pela extemporaneidade em relação ao ambiente escolar atual: não querem participar das aulas de educação física pois é necessário vestir shorts ou bermudas; apresentam dificuldades para participar de atividades extra classe que incluem cinema e teatro, não bem aceitos pela Igreja; têm poucas condições de analisar os acontecimentos atuais pois não têm acesso à televisão e jornais; se recusam a participar dos movimentos reivindicatórios dos alunos, mesmo quando os consideram justos: a igreja não permite participar de greves ou passeatas.

Segundo Brandão (1987) ser pentecostal é ter todo o cotidiano permeado pela identidade religiosa: *"Uma identidade pentecostal é, mais do que a protestante histórica e muito mais do que a católica (fora os casos de pessoas e grupos de militância católica), a afirmação de um modo de ser dominado pela religião. Uma pessoa crente é, antes de tudo, a pessoa de um crente e todos os outros qualificadores de sua identidade - o local de origem do País, o grau de instrução escolar, a profissão atual, a definição política - são secundários ou são reescritos a partir da maneira como o sujeito pentecostal submete todas as dimensões de sua ação social e da representação que faz de si através de tal ação significativa, aos termos e símbolos de sua identidade militantemente religiosa. As pessoas são católicas, mas tornam-se crentes ou convertem-se ao pentecostalismo, e essa variação de crença constrói, na avaliação do processo*

que transforma o sujeito através da religião, uma identidade que torna a religião como critério determinante de sua diferença” (Brandão,1987,p.99).

Na convivência com idéias e práticas sociais diferenciadas, os alunos modificam suas formas de conceber seu papel social. Alguns sofrem mudanças mais profundas. Em função de relacionamentos afetivos - querer namorar com quem não é da Igreja ou frequentar os ambientes naturais aos outros jovens: festas ou barzinhos. Outros, em função da prática reivindicatória e política muito comum no CEFAM. Desde que o grêmio estudantil se instituiu na escola (1991), houve três presidentes, sendo um deles um aluno ligado a uma Igreja pentecostal. Esse aluno é, inclusive, uma liderança nos movimentos reivindicatórios do bairro onde mora.

Embora o pentecostalismo se caracterize pela separação entre a experiência religiosa, voltada para o sagrado e para o milênio, essa sim carregada dos significados fundamentais para a existência e permeando todo o cotidiano dos crentes, e a sociedade em que vivem os homens, onde as desigualdades sociais e as dificuldades encontradas para a sobrevivência são encaradas como naturais ao mundo profano, concordo com Rolim que *“os comportamentos de crentes que, isolados ou em grupos, se posicionam contra injustiças e desigualdades sociais, não nasceram nem da doutrina religiosa ou das crenças, mas de uma série de práticas sociais gradativamente reveladoras dessas desigualdades. Práticas sociais que aos poucos foram abrindo os olhos de pentecostais toda vez que estes participavam ora de mobilização social ora de contatos diretos com a vida concreta dos moradores de bairros pobres. Tais*

práticas foram sem dúvida um passo para a percepção das contradições sociais e, conseqüentemente, para desfazer o abismo imaginário criado entre o mundo do sagrado e o do profano. Mais precisamente, para enfrentar a dominação exercida pela sociedade profana sobre o mundo religioso pentecostal” (Rolim, 1985,p.254).

Podemos constatar de uns anos para cá, a tentativa por parte de algumas igrejas pentecostais, de participação no mundo profano da política, tentando e conseguindo efetivamente eleger vários deputados estaduais e federais ligados a essas igrejas, assim como temos visto vários pastores se posicionando a favor ou contra candidatos a eleições majoritárias, exercendo grande influência no voto de seus seguidores.

Essa é, porém, uma prática (tentar modificar a realidade através de uma prática social e política) presente somente em momentos muito específicos e especiais como, por exemplo, nas eleições ou em alguns movimentos reivindicatórios no nordeste (o caso do líder camponês Manuel da Concelção). Em geral, o crente, tem na via religiosa não só as explicações sobre a realidade tal como se apresenta mas, também, a concretização de suas práticas sociais.

Ao lado daqueles alunos prontamente identificados pelo estereótipo natural aos “crentes”, hoje também são numerosos aqueles ligados às igrejas pentecostais que tentam atrair os jovens através de estratégias de modernização, não exigindo deles um padrão de comportamento tão diferenciado dos outros. Ao contrário, aproveitam os símbolos reconhecidos como próprios da identidade do jovem no mundo atual: organizam bandas de rock usando música gospel, vendem

os mais variados adereços: bonés, camisetas, chaveiros, com inscrições bíblicas. Reúnem os jovens em acampamentos nos fins de semana, onde são organizadas gincanas e brincadeiras.

A revista VEJA ,num artigo denominado “*Jesus na veia*”, coloca alguns dados interessantes sobre o crescimento dessas igrejas: *“Eduardo e Simion são parte de um fenômeno recente entre as seitas evangélicas brasileiras: a liberalização de hábitos, o uso de rock e funk, roupas coloridas e um marketing agressivo para conquistar a juventude....O marketing da Fundação Renascer dá certo porque usa maciçamente, como outras seitas, o rádio e a televisão. Mas não é só isso. Seus outros recursos são também muito poderosos. Uma das armas principais, a música, harmoniza letras de adoração a Cristo em ritmos como rock, rap, funk, samba, blues. Outro instrumento é o marketing de boutique. Hoje, há lojas que vendem camisetas, bonés, roupas de piloto de Fórmula 1 para crianças e buttons - tudo com inscrições religiosas....A Comunidade Evangélica nasceu há doze anos para ‘suprir a carência de uma Igreja que falasse a linguagem do jovem’. O Pastor Marco Antonio explica o perfil doutrinário de sua seita dizendo que a carga não está centrada nas questões comportamentais mas na guerra espiritual contra o diabo. Por isso, são aceitos “invólucros mundanos” na transmissão da mensagem evangélica aos não conversos”* (VEJA, ano 27 (23), 08/06/94,p.56).

As observações ainda preliminares me levam a crer que, estes alunos, diferentemente dos pentecostais “clássicos”, estão mais predispostos a encarar o debate com aqueles que apresentam idéias contrárias às religiosas e costumam

defender suas idéias com bastante veemência. Me parece apresentarem atitudes próximas ao proselitismo religioso.

A tentativa de levar a esses alunos uma nova visão de mundo, uma nova forma de construção do saber, baseada na forma de pensar característica da ciência, e o obstáculo representado pela religiosidade exacerbada dos alunos pentecostais me levou a tentar compreender a contradição entre dois mundos: a escola, tentando transmitir a “verdade científica” (em permanente evolução, mas verdade) e a igreja, como reprodutora de “superstições”, “crenças” obstaculizantes à aprendizagem da verdade científica. Escrevi no projeto inicial: “Para tais alunos, há, evidentemente, uma dicotomia entre a vida pessoal, guiada pelas crenças religiosas, e o saber científico. Conseqüentemente já que a religião para eles, parece ter explicado tudo, o ensino de ciências passa a ser uma mera questão de repetição inócua de fórmulas, um ensino reprodutivo, não inquietador, nem estimulante de novas indagações; portanto, não lhes é possível a passagem a uma atitude crítica fundamental”.

Acreditava que esses alunos “não aprendiam”, no sentido de modificarem suas percepções, interpretações e ações sobre o mundo: “pela forma como penso se dar o processo de aprendizagem, acredito que esses alunos não aprendem grande parte dos conceitos trabalhados nas aulas de química. Tomando como base uma abordagem construtivista, a aprendizagem se dá quando o aluno atua no processo como ser ativo, pensante, que modifica e desenvolve suas concepções a partir de novas experiências”.

O projeto expressava claramente a minha visão de ciência "verdade" e de religião "superstição" e minha concepção de ciência e religião como dois corpos de idéias incompatíveis na tentativa de dar explicações sobre o mundo.

No entanto, a partir do desenvolvimento de um exercício de pesquisa, elaborado como parte de uma disciplina de pós-graduação na FE-UNICAMP, e que serviu como oportunidade para dar início à minha pesquisa, a questão central do projeto - Investigar sobre idéias contraditórias dos alunos, passou a se apresentar a mim com um alto grau de complexidade, não passível de explicações através de caminhos trilhados em torno de dicotomias do tipo: ciência x superstição; aprende x não aprende; acredita x não acredita.

O exercício se desenvolveu a partir de observações feitas durante uma aula-debate promovida pela professora de biologia do CEFAM junto aos alunos da quarta série sobre o tema: As Teorias da Evolução. Os alunos haviam se preparado para o debate através da leitura do livro *Evolução Biológica* de Cesar P. de Lima.

Como professora convidada a apenas assistir a essa aula não participei da discussão sobre os procedimentos metodológicos a serem seguidos durante o debate. Considero importante salientar que embora eu não fosse professora das alunas nessa ocasião e não me manifestasse durante o debate, minhas posições sobre esse tema lhes eram bastante conhecidas pois havia lecionado química para essas alunas nos dois primeiros anos do curso.

Durante o debate as alunas explicitaram espontaneamente suas adesões religiosas ao justificarem suas posições frente ao tema.

Desde o início, as alunas evangélicas, mostraram uma certa posição defensiva, como se tivessem que defender suas idéias perante um tribunal que as estivessem julgando:

Rosangela- Sou protestante, não dá para separar do que aprendemos da religião, as pessoas ficam questionando os protestantes como se fossem alienados, e eles são evoluídos, as pessoas não lêem a Bíblia, não sabem o que ela fala...Há pessoas que não acreditam em Deus mas não têm coragem de falar.

Andréa- No intervalo (entre as duas aulas de duração do debate)disseram que eu não poderei ensinar biologia.

As alunas ligadas às religiões protestantes se diferenciaram das outras colegas ao expressarem claramente suas crenças na palavras da Bíblia Interpretadas de forma literal¹ :

Andréa- Sou protestante, portanto criacionista, a igreja protestante acredita na Bíblia na forma como está escrito, piamente, você (professora de biologia) coloca que é um fato(a Teoria da Evolução) e isso para mim não está resolvido.

¹O fato dessas alunas protestantes interpretarem a Bíblia literalmente não significa que essa é a atitude de todas as igrejas protestantes. Atualmente muitas dessas igrejas interpretam as palavras bíblicas em função dos conhecimentos e da realidade social atuais.

Elaine- Sou crente, sou criacionista e é complicado para mim colocar a evolução...Não conversei com outras pessoas da igreja sobre o livro, mas acredito nas palavras da Bíblia.

Claudia- Sou protestante e acredito, tal como a Elaine, que o homem e os animais foram criados como são hoje.

As outras alunas que usaram da palavra durante o debate se disseram católicas e diferentemente das evangélicas tentaram conciliar a idéia da evolução desenvolvida no livro lido, com a crença em Deus como propiciador da evolução:

Cristina- A Igreja Católica não é bitolada, deixa que os seguidores pensem diferente, possam acreditar na evolução.

Valéria- Por que sou católica não vou poder ser professora de Química? Eu acredito em Deus mas acredito no processo e não vou deixar de acreditar em Deus, ele é que dá força para as coisas acontecerem, não abro mão da religião.

Heloiza- Eu acredito em Deus e acho que também dá prá acreditar na evolução.

Ao centrar meu interesse na forma como as idiosincrasias religiosas poderiam interferir no processo de aprendizagem e como essas alunas percebiam o ensino de ciências a partir de suas religiosidades particulares, me ative em um ponto que considere fundamental para a continuidade do trabalho: os alunos (não só os evangélicos) usaram argumentos para mostrar a possibilidade do professor trabalhar com várias idéias diferentes sem influenciar os alunos com as

“suas idéias” pessoais. O professor deveria ser um profissional que trabalharia os conteúdos independente de suas próprias crenças:

Andréa - Sou protestante... minha igreja tem uma escola e lá se colocam todas as posições possíveis, eu acho que é um absurdo na escola rezar, a escola não é para isso, o papel da escola é colocar novas teorias e o aluno vai aprendendo ao entrar em conflito.

Elaine - Na escola eu vou colocar a Teoria da Evolução, eu tenho a opção de não aceitar, e na escola cada aluno deve decidir se aceita ou não. Se algum aluno vier me perguntar eu vou colocar que não aceito.

Em torno dessa idéia central organizei uma entrevista com as alunas que explicitaram a adesão à Igrejas pentecostais.

Nessas alunas a incoerência me parecia evidente: diziam acreditar na Bíblia de forma literal, mas expressavam a opinião de que como professoras poderiam e deveriam ensinar idéias contrárias às religiosas, “sem influenciar os alunos”.

Nas respostas à entrevista essa posição é novamente enfatizada por elas. Justificam sua opinião de que é possível conviver tranquilamente com as concepções religiosas e científicas, mesmo quando diferentes na explicação de um mesmo fenômeno, usando o argumento de que ciência e religião se referem a dois campos de saberes sem relação alguma. Um deles, o religioso, procura explicações para fins e valores, enquanto o outro busca soluções para os problemas pragmáticos do dia a dia.

Ao mesmo tempo não vêem problemas em ensinar idéias nas quais não acreditam, já que o professor e a escola devem permanecer neutros às diferentes concepções, informando aos alunos sobre todas elas, ou pelo menos sobre as mais importantes, mas não se posicionando a favor de alguma delas.

As alunas demonstram, durante a entrevista, ter adquirido e provavelmente até mesmo incorporado como seu, o discurso trabalhado pela escola sobre o que é ser um bom professor. A escola (CEFAM) tem tentado trabalhar numa perspectiva de levar as alunas a acreditarem na inteligência das crianças, na importância de se conhecer o que e como as crianças pensam, quais os conhecimentos que trazem de seu cotidiano e na necessidade de ajudar as crianças a saírem do senso-comum, a desconfiarem dos conhecimentos espontâneos. As alunas entrevistadas não enxergam contradições entre essas idéias que visam a formação de mentes abertas e desconfiadas e suas concepções religiosas que dependem da crença sem desconfiança. Para elas existem dois campos de pensamento e atuação separados, portanto não contraditórios.

Tereza - Vocês estão na quarta série, no próximo ano, se tudo der certo vocês vão dar aula. O que vocês acham que é ser um bom professor? Como vocês descreveriam um bom professor?

Rosângela - Não sei, são tantos pré-requisitos. Bom, prá mim um bom professor tem, ele, saindo do CEFAM, ele tem, como a gente já viu, levar em

consideração a realidade da criança, ele tem que respeitar essa realidade, tem que fazer de tudo para tornar o aluno crítico, não alienado, não deve dar os conteúdos fragmentados... tem que avaliar não só o resultado final, mas ver o processo do aluno... tem que chegar ao ponto do professor ver que não é o dono do saber, ele vai aprendendo com o aluno, não pode subestimar a capacidade do aluno, que a gente subestima demais.

Elaine - É uma coisa que eu acho que faz parte de um bom professor também, é ele sempre continuar estudando, não por exemplo sair aqui do CEFAM e parar de estudar, sempre tem coisas novas, a gente tem que estar acompanhando, então eu acho isso muito importante.

Durante o curso, no CEFAM, os professores das várias disciplinas discutem e enfatizam a impossibilidade de existir a neutralidade frente às idéias, frente aos conhecimentos. Percebe-se que as alunas incorporaram esse discurso, mas ao mesmo tempo não podem (mesmo que inconscientemente) explicitar que como pessoas não neutras, estariam influenciando os alunos para as concepções que consideram verdadeiras, aquelas da Bíblia. Sua justificação, então passa a ser a defesa da neutralidade, embora nos discursos continuem a dizer que a neutralidade não é possível. Justificam, então, a possibilidade de serem professoras (trabalharem em uma profissão que deve privilegiar as concepções da ciência), dizendo que o bom professor é aquele que fornece aos alunos as mais diferentes idéias, "que não lhes sonega informações", o aluno é que deverá "optar" pela concepção que mais lhe convém.

Tereza - Tem algumas explicações sobre a natureza que são dadas pela Bíblia, também, não tem? Tem vários fenômenos, acontecimentos, a origem da vida, como a gente viu naquela aula. E aí, onde está a verdadeira explicação ?

Elaine - Prá mim a verdadeira explicação é a Bíblia, assim muitas coisas que estão escritas na Bíblia as pessoas não sabem que estão escritas.

Tereza - Existe professor neutro ?

Rosângela - A Vera (professora de história) já falou sobre isso prá gente, não existe neutralidade, a partir do momento em que você diz que é neutro você já está tomando posição, então é aquilo que a gente está falando.

Claudia - Posso falar, eu acho que é aquela coisa, claro que se eu for abordar uma coisa ela vai sair um pouco do jeito que eu acredito, mas eu acho que a gente tem que focar todos os tipos de concepções que existem, eu acredito em tal coisa mas existe essa e aquela e aí é o aluno que vai fazer a opção por aquela que achar melhor. Eu acho que a gente não pode sonegar informações, mas a gente deve mostrar todas prá ele optar por aquela que ele achar melhor.

Elaine - Eu concordo plenamente com tudo que elas falaram, só que o fato assim, de mostrar todas as visões , até aquele dia foi falado (na aula debate) , sobre a origem do mundo, evolução, não dá prá mostrar todas , mas pelo menos as mais faladas, as mais comentadas e se algum aluno perguntar, eu colocaria o que eu penso mas seria trabalhada mais a visão da ciência e as outras também.

Rosangela - Eu acho que, como já foi colocado, se a gente colocar que a Bíblia é o correto então eu estou impedindo meus alunos de conhecerem outros lados ... Eu tenho que ter opções, eu tenho que ver outros lados, não posso ver um só lado, cada um tem a sua verdade, a minha verdade é a da Bíblia mas eu não vou falar prá seguir o que eu estou falando, não é bem por aí.

Parece-me que essas alunas tendem a dissociar o corpo de conhecimentos adquiridos na escola das concepções adquiridas através da religião. São dois mundos de conhecimentos e valores cuja intersecção não lhes parece necessária. A escola lhes é importante pois transmite os conhecimentos necessários para resolver os problemas de uma parte de suas vidas, colocam que é importante saber ler, escrever, saber matemática ,conhecer história e geografia. Enfatizam que é importante conhecer os fenômenos da natureza pois eles fazem parte do dia a dia, estão à nossa volta. A ciência fornece os instrumentos para uma condição de vida melhor: melhores condições de saúde, higiene. Fornece, também, os instrumentos para desempenhar de uma forma mais eficaz as exigências da profissão que escolheram. Mas quando se trata de questões de fundo valorativo, de sentido de vida, não se fazem necessários os conhecimentos escolares. A religião lhes fornece as respostas e as explicações que não precisam de comprovação ou análise . Basta-lhes a fé.

A escola deve ser o lugar da ciência e a igreja o lugar da religião, são dois mundos diferentes e separados que não precisam estar relacionados. Não relacionar esses dois campos de pensamento, allás, é a forma que encontram

para poder pertencer a eles simultaneamente. A escola tem a função de transmitir conhecimentos "úteis" para a vida mas não deve ser a responsável por uma "filosofia de vida" .

Tereza - O ano que vem, quando vocês forem professoras, vamos dizer que vocês estão com uma turma de quarta série e vocês vão ensinar ciências, tem algumas explicações (na Bíblia) que são diferentes daquelas dadas pelos cientistas, como é que vocês vão fazer, como vocês vão trabalhar ?

Rosângela - E também, na escola, é lógico, tem momentos que entra nessa questão da Bíblia, mas eu não vou ficar nela, não é esse o papel da escola, falar da religião, não sei se está errado gente, mas acho que o fundamental é o papel da igreja, é a palavra, e o papel da escola é outro que não é esse, mas se entrar nisso eu vou ter que fazer do jeito que falou a Cláudia, concordo plenamente com ela, eu vou ter que mostrar as visões diferentes...

Elaine - ...e já foi colocado que na Igreja eu não vou chegar e colocar que o mundo surgiu, foi assim com o Big Bang, eu não vou chegar na Igreja e fazer, se algum dia tiver alguma discussão com o Pastor mas e a Teoria da Evolução e tal, mas eu não vou chegar na Igreja e falar: agora eu vou falar da Teoria da Evolução e é a mesma coisa na escola, eu não vou chegar e dizer, olha gente na Bíblia está escrito isto, isso e aquilo, apesar de eu acreditar na Bíblia a escola não é o lugar de eu estar ensinando a Bíblia.

Tereza - Deixa eu entender uma coisa, a escola torna as pessoas mais sábias ou não ? Ou simplesmente junta conhecimentos na cabeça delas ? O que vocês acham ?

Elaine - Eu acho que a escola é importante sim, ela ajuda na vida das pessoas, ela vai assim, acrescentando coisas na vida da pessoa. Mas no meu caso a escola me ajudou muito, imagina, eu não consigo me imaginar sem ter frequentado a escola, mas nesses assuntos assim eu prefiro ficar com a Bíblia.

Tereza - Por que é importante ensinar ciências?

Rosângela - Eu acho essa pergunta tão , prá mim é tão fácil responder, porque ciências é uma coisa que faz parte da vida da criança, táí fora, a física, a química, se a criança joga um aviõzinho, em vez da professora falar: não é hora disso, por que não falar da velocidade?

Claudia - Como elas falaram, porque eu acho que faz parte da vida da criança, se ela mora numa favela e passa um córrego a água é contaminada e o pessoal vai lá e pega prá beber, ela tem que saber que pode pegar uma doença. Eu acho que é prá isso mesmo , é prá ela viver melhor.

Coerentemente com essa visão de que a escola é importante para ajudar a resolver os problemas da vida mas não para ajudar a encontrar o sentido da vida, a escolarização não é um fator que torna os quadros da igreja mais ou menos preparados para assumir funções de importância. Segundo a aluna entrevistada, qualquer pessoa, independentemente da escolaridade, pode assumir a posição de pastor, não como consequência de demonstração de conhecimentos ou

sabedoria, mas por um fenômeno que está fora do campo das explicações, quando essa pessoa é "batizada pelo Espírito Santo". Suas palavras, porém, revelam que a pessoa a ser escolhida já vem demonstrando características que lhe possibilitam exercer funções dentro da Igreja. Provavelmente, o "escolhido" além de saber ler, demonstra ter como perfil: a vontade de transmitir os ensinamentos, a capacidade de ir à frente e falar aos outros e a fé intransigente naquilo que fala e nas palavras da Bíblia. A coragem para enfrentar o público, que normalmente não enfrenta no cotidiano, lhe é dada porque foi "escolhido", ao ser "batizado pelo Espírito Santo".

Tereza - Na igreja de vocês pra ser Pastor ou pra chegar nos mais altos graus da igreja, a escolaridade não é uma questão importante, certo? A pessoa pode ser Pastor sem ter muitos estudos?

Elaine - É, na minha igreja, que eu conheço mais, posso falar melhor, pelo menos é assim, não depende de estudo, é bom né? Geralmente os pastores sabem, assim, são alfabetizados, mas não precisa, não que depende de ter o segundo grau, faculdade, tem pessoa que só tem o primário, ou só o primeiro e segundo anos. Pelo menos na minha igreja não é uma condição.

Tereza - E por que não é uma condição?

Elaine - Porque, é uma coisa assim, vou até contar sobre meu pai.

Tereza - Seu pai é pastor?

Elaine - Meu pai quando casou tal, só que ele não ia lá na frente falar, só quando ele ia que o Pastor chamava ele falava pouquíssimo, muito pouco, minha mãe falava: que bom né, ele não vai ser Pastor, porque ser Pastor é um

pouco difícil . Depois que já tinha eu, minha irmã e minha outra irmã já era mais grandinha, daí ele foi batizado com o Espírito Santo. E aí o Pastor da Igreja falou assim: olha D. ele foi batizado com o Espírito Santo e ele foi chamado para o ministério.

Tereza - Isso significa que no dia ele teve , como vou dizer, uma visão ? O que você chama de ser batizado com o Espírito Santo ? Ele viu coisas que os outros não percebem, é isso ?

Elaine - Não, é que na Igreja, na Bíblia, em Atos, quando Jesus subiu, ele falou assim que ia enviar aos apóstolos o Espírito Santo, que os apóstolos não iam ficar sozinhos, aí ele subiu , eles ficaram 40 dias e eles foram batizados com o Espírito Santo, é um poder que eles receberam e então, a gente, a Igreja Pentecostal continua seguindo isso, porque tem igreja evangélica que acha que esse poder foi só no passado, mas a minha Igreja acredita que não, que continua até hoje...

Tereza - A gente estava falando disso por causa da escolaridade, seu pai tem pouca escolaridade ?

Elaine - É , ele não estudou muito não, porque ele fez até a quarta série e depois fez o ginásio madureza.

Tereza - Então não depende da escolaridade por que depende de ser batizado pelo Espírito Santo ?

Elaine - É , de ser chamado, a gente fala de ser chamado, Deus chamou aquela pessoa prá ser Pastor.

Resultantes desta preliminar investigação, passo a tecer algumas considerações que vieram a questionar a tese central por mim colocada inicialmente como objetivo da pesquisa: compreender o conflito entre idéias contraditórias.

As respostas das alunas durante a entrevista revelaram a possibilidade de convivência entre idéias (para mim) contraditórias, de uma forma não explicitamente conflituosa. A possibilidade de trabalharem com um conjunto de idéias em determinadas situações, aceitando-as como úteis e válidas: as idéias adquiridas na escola, os conteúdos e conceitos desenvolvidos nas aulas de ciências, não são desprezados por essas alunas. Ao contrário, se revelam importantes para resolver as questões pragmáticas do dia a dia e viver melhor. Usando as palavras do padre Benedetti em seu artigo sobre a religião nas cidades *“O Pentecostalismo, apesar de sua rigidez, o clássico, não deve nos espantar. Ele representa uma forma de adaptação ao mundo urbano. Os pentecostais respondem ao tipo de asceta intramundano que Weber descrevia como protótipo do espírito capitalista. Eles realizam aquilo que Bendix, comentando Weber, diz do paradoxo das consequências não intencionais. Refutam o mundo intencionalmente, mas aspiram a uma vida melhor já neste mundo”* (Benedetti, 1994, p.71).

O outro conjunto de idéias (as concepções religiosas) respondem às questões fundamentais sobre o sentido da existência, da origem das coisas e das perspectivas a longo prazo: nossos destinos. Sobre essas questões não cabem dúvidas, estudos ou discussões: são questões de fé.

Em sua tentativa de compreender e explicar sua vida e o mundo no qual está inserido, na busca de referenciais para suas condutas, na procura de confirmação e legitimação em sua relação com os outros homens e com o mundo, os homens, socialmente constituídos, criam diferentes sistemas de representações.

A religião tem desempenhado, através da história humana, um papel decisivo para a construção e manutenção desses sistemas.

Com a industrialização e racionalização cada vez maiores da sociedade, na medida em que outros sistemas de legitimação (ciência, ideologias políticas, psicologia) ganharam mais força em uma sociedade secularizada, esperar-se-ia que a importância da religião, como sistema de procura de significado, se tornasse cada vez menor.

No entanto, o que se percebe, neste final de século, é que embora a secularização seja um fato, isto não implica necessariamente em uma crise de religiosidade, mas na presença de formas diferentes de viver a religião, fora das instituições tradicionalmente organizadas para isso. Para Luckmann, citado por Benedetti: *“a secularização é a crise e a marginalização de uma forma social de religião: a religião de Igreja. Isso, apesar e mesmo às custas de surtos de religiosidade, de novas formas de manifestação de religiosidade. Ou seja, está em crise a Igreja enquanto forma social de religião e não a religião. As Igrejas burocratizadas e racionalizadas perdem a capacidade de responder às expectativas de ordenar a vida das pessoas dando-lhe um sentido. A*

secularização é a crise de uma forma social de religião, a Igreja, e o que surge é uma subjetivação da religião” (Benedetti,1994,p.66).

Para aqueles como eu, que tiveram na constituição de seus sistemas de representações a ciência, como a forma legítima de procura de explicações, surpreende que num mundo extremamente permeado pelos frutos do desenvolvimento científico, não só persistam mas até cresçam formas de religiosidade tão exacerbadas como é o caso das religiões fundamentalistas.

Causa-me perplexidade o fato das pessoas estabelecerem relações de convivência com esses diferentes sistemas de explicações, sem que isso se manifeste como um problema, que possam admitir trabalhar com idéias nas quais não acreditam, sendo professores, sem problematizar essa questão.

Surgem novas questões à problemática inicial. Passo a me questionar se estará na religiosidade profunda dos pentecostais a principal explicação para os alunos justificarem sua convivência não problemática com a ciência e a religião.

Ou será a concepção de ciência que estamos desenvolvendo através do ensino de ciências, a responsável principal pela dicotomia, aparente nas respostas dos alunos, entre ciência e valores, ciência e fins?

Buscando respostas para essas indagações, ampliei a investigação para outros alunos, ou seja, para alunos religiosos mas não exclusivamente pentecostais e mesmo para não religiosos.

Esta segunda investigação encontra-se descrita e analisada no capítulo a seguir.

CAPÍTULO II
RECONFIRMANDO A COEXISTÊNCIA DE
SABERES CIENTÍFICOS E RELIGIOSOS

Como já mencionado, a investigação prosseguiu na tentativa de pesquisar se a profunda religiosidade dos alunos pentecostais seria a responsável por esta concepção de ciência essencialmente utilitarista. Ou esta seria decorrente do ensino de ciências como vem sendo ministrado na escola?

A busca de respostas para tais questões levou-me a ampliar a investigação junto a outros 28 alunos de diferentes graus de adesão religiosa, ingressantes nas primeiras séries do curso de magistério do CEFAM em 1994.

Os procedimentos adotados, em parte, foram antecipadamente planejados em função do conteúdo próprio ao tema a ser desenvolvido. É o caso do uso de entrevistas e da utilização de debates entre alunos. Ao lado dos procedimentos planejados com antecedência, outros surgiram das necessidades colocadas por momentos determinados pelo próprio desenvolvimento do trabalho. Exemplos desses procedimentos são os textos 1 a 4 e o debate 3, explicitados mais adiante.

As entrevistas constituíram a principal fonte de dados, na medida em que permitiram a obtenção de significados através de um grande conjunto de proposições formuladas pelo entrevistado. A análise das respostas seguirá o caminho de análise proposicional de conceitos. Esse método de análise, explica Novak, citado por Moreira: *“está baseado na noção lógica de que o significado de qualquer conceito para um estudante se revela pelo conjunto de proposições que o aluno constrói ao incorporar o conceito”*. Completa Moreira: *Uma vez transcrita a entrevista, o entrevistador identifica todas as proposições incluídas nas respostas do estudante entrevistado. Cada resposta pode conter uma ou*

várias proposições, ou pode ser necessário agregar palavras para que a afirmação tenha sentido em termos das perguntas feitas” (Moreira, 1993,p.39).

Os debates também constituíram uma forma importante de obtenção de informações, na medida em que possibilitaram a cada aluno pensar em argumentos, ouvir opiniões diferentes, repensar e reformular seus argumentos iniciais. Foi um processo extremamente dinâmico e os dados obtidos permitiram perceber o aluno reformulando discursos, moldando-os ao contexto apresentado.

Foram usados também, como fonte de dados, pequenos textos escritos pelos alunos. Essa forma de trabalho foi usada nos momentos em que se tornou necessário colocar o aluno em reflexão com suas próprias idéias. Também quando interessou obter concepções de um conjunto grande de alunos, o que não seria possível através das entrevistas.

A investigação se desenvolveu junto aos alunos da 1a. série A do CEFAM, para os quais ministrei aulas de Química, com uma carga horária semanal de 4 aulas. Meu primeiro contato com os alunos foi no primeiro dia de aula, em 4 de março de 1994. A turma começou com 30 alunos, chegando ao final do ano com 28 alunos. Os debates e a elaboração de pequenos textos pertinentes ao tema da pesquisa foram desenvolvidos dentro das aulas, como parte do conteúdo da disciplina.

II.1 - QUESTIONÁRIO 1 (ANEXO 1) - Informes sobre a filiação religiosa e dados sócio-econômicos sobre os alunos.

Na tentativa de conhecer a filiação religiosa dos alunos e a forma como essa religião está relacionada a fatores sócio- econômicos, no primeiro dia de aula de 1994 apliquei um questionário a todos alunos ingressantes no CEFAM naquele ano, sujeitos de parte de minha pesquisa. O questionário objetivava obter informações relacionadas a: i) adesão religiosa explicitada; ii) categorias sócio econômicas: nível de renda; origem geográfica das famílias e bairro onde moram atualmente; escolaridade e profissão dos pais; iii) hábitos culturais e de lazer.

Os dados obtidos formaram um painel sobre o conjunto dos alunos revelador de um quadro de pobreza econômica e universo cultural bastante reduzido, independentemente da adesão religiosa.

Na classe escolhida para o início da pesquisa, dentre os 28 alunos que responderam ao questionário, temos 20 alunos com renda familiar entre 1 a 6 salários mínimos e apenas 2 alunos com renda familiar superior a 10 salários mínimos (entre 10 e 15). Posso dizer, portanto, que os alunos dessa classe vieram de famílias pobres, o que é coerente com os critérios de classificação para a entrada no CEFAM, que privilegiavam os alunos do noturno das escolas públicas.

O fator migração também é comum às famílias dos alunos: considerando pais e mães, apenas 7 deles nasceram em Campinas. Todos moram em bairros da periferia da cidade (uma aluna mora em Hortolândia).

O grau de escolaridade dos pais é outra característica comum aos alunos: uma grande parte dos pais (20) estudou até a quarta série e a outra grande parte (19) até a oitava série. Há apenas uma mãe que tem o 3^o grau completo e um pai que tem o 3^o grau incompleto.

As profissões dos pais e mães são as mais variadas, em geral pouco valorizadas em nosso sistema econômico. A maioria das mães (20) trabalha fora de casa e complementa a renda familiar.

As respostas dos alunos revelam um universo cultural reduzido, independentemente da religião a que pertencem: a frequência ao cinema é rara, praticamente nenhum deles foi alguma vez ao teatro - aqueles que já foram alguma vez, foi por conta de programações desenvolvidas pela escola onde estudavam. Não têm o hábito de ler jornais ou revistas. Em suas casas os únicos livros existentes são os livros didáticos usados por eles ou seus irmãos. Todas as casas têm pelo menos um aparelho de TV, mesmo as dos alunos pentecostais. Todos têm rádio e aparelho de som e em algumas casas há também o aparelho de vídeo cassete.

Em relação à adesão religiosa obtive os seguintes dados:

19 alunos católicos; 2 alunos espíritas; 1 aluna diz não ter religião; 1 aluno se diz ateu; 1 aluna evangélica (Igreja Batista) e 4 alunas pentecostais (Igreja Deus Revelado, Assembléia de Deus e Congregação Cristã do Brasil).

Os dados também revelaram uma grande miscigenação religiosa. Uma aluna se diz católica e espírita ao mesmo tempo, outra vai à Igreja católica aos domingos e ao culto protestante durante a semana. Três alunos têm o pai católico

“não praticante” e a mãe crente. Outros dois dizem ter um Deus próprio cuja revelação não precisa da igreja. Somente um aluno se diz ateu.

Os dados conseguidos com esse primeiro questionário permitem distinguir os alunos pentecostais em relação aos hábitos culturais e de lazer. Esses alunos dizem possuir livros, jornais e revistas ligados à sua religião e têm o hábito de lê-los assim como freqüentemente lêem a Bíblia. Também respondem ter o hábito de assistir ou ouvir programas religiosos no rádio e TV. As alunas ligadas à Assembléia de Deus (Lucinete e Luciene) não assistem a programas na televisão, a não ser aos religiosos.

Suas atividades de lazer também são diferenciadas em relação àquelas dos outros alunos. Enquanto a maioria dos alunos relaciona como suas atividades nos fins de semana passeios com amigos, saídas para bares ou festas, assistir televisão ou namorar, os alunos crentes têm seu lazer ligado à igreja que freqüentam: participar dos cultos e de grupos de jovens. A freqüência à igreja é o que mais os distingue dos outros jovens - vão mais de uma vez por semana, chegando a 4 vezes por semana no caso de Lucinete e Luciene.

II.2 - TEXTOS SOBRE AS PALAVRAS: CIENTISTA, CIÊNCIA, DEUS E BÍBLIA.

Além do questionário, também no primeiro dia de aula, foi-lhes pedido que escrevessem livremente sobre o que lhes vinha a mente em relação a algumas palavras que lhes foram apresentadas. Tinha como objetivo detectar o que os alunos já sabiam ou o que pensavam ou sentiam em relação a idéias que seriam

trabalhadas posteriormente. Não queria que suas respostas tivessem a interferência de meu discurso, embora a minha presença como professora e a sala de aula como instituição escolar pudessem ter influenciado no tipo de respostas.

Das quatro palavras apresentadas, duas (cientista e Bíblia) forneceram um conjunto de respostas altamente revelador das concepções dos alunos. Os textos escritos para definir as outras duas palavras se revelaram pobres (em relação aos já citados) para o objetivo da pesquisa, não sendo usados para as análises a seguir.

A palavra cientista revelou por parte dos alunos (sem diferenças em relação à religiosidade) uma concepção de pessoa "inteligente", "sábua", "com alto conhecimento", "estudiosa". Esses atributos apareceram nos textos de 23 alunos. Ao mesmo tempo a idéia de indivíduo alienado, "quase louco", "alheio ao que ocorre ao seu redor", "preocupado apenas com suas descobertas" aparece nos textos de 10 alunos. Outra característica bastante presente nas respostas é a relação do trabalho do cientista com a solução de problemas para doenças: descoberta de remédios, vacinas e curas de doenças. As idéias de 10 alunos se referem a essa concepção. Seus escritos parecem dizer que o ser muito inteligente e estudioso leva a uma alienação da vida diária.

"Para mim é uma pessoa que estuda e que já estudou muito, que tenta descobrir a cura para muitas doenças e que até hoje muitos consideram loucos, pessoas relaxadas, que não cuidam da aparência" (Elaine).

“Na minha opinião são pessoas muito estudiosas, que fazem fórmula, pesquisas e descobrem vários remédios, vacinas, que também pesquisam o ser humano” (Luciene).

“Sempre representa perigo, louco desarrumado, neurótico frio, sempre está no mundo da lua” (Tatiana).

“Pessoa estudiosa, aparência de louco, que estuda os diversos tipos de medicamentos e coisas em geral, pessoa curiosa e de grande sabedoria” (Fabiana).

A palavra Bíblia, por sua vez, revelou um padrão de resposta comum aos alunos muito religiosos (grande frequência à Igreja). Esses alunos revelaram, em seus textos, uma confiança absoluta nas palavras da Bíblia, concebida por eles como um livro sagrado: as palavras de Deus escritas pelos profetas. Alguns outros alunos (5) também se referem a ela como livro sagrado contendo a verdade absoluta:

“É um livro inspirado por Deus, no qual o homem escreveu e na minha opinião é a boca de Deus falando conosco” (Luciene).

“Para mim a Bíblia é a palavra de Deus e conta a vida de Jesus e seus apóstolos e nos dá exemplo de como viver uma vida religiosa acreditando no Pai. Um livro que fala muito sobre os pecados (sem ofender ninguém pois todos nós somos pecadores e a função dela é dar o exemplo de Cristo)” (Vanessa).

Outros 6 alunos expõem a idéia da Bíblia como um livro de histórias de povos da antiguidade ou a história de Deus e Jesus. Aqui também aparecem os alunos que se distinguem pela desconfiança em relação à veracidade das

palavras da Bíblia (6 alunos) que, acreditam eles, podem ter sido modificadas ou reinterpretadas pelos homens com o passar dos tempos.

“É um livro sagrado, que dá a explicação religiosa para a formação do mundo, muito rico em textos e fatos que eu particularmente não sei se existiu ou não, mesmo assim de vez em quando leio a Bíblia porque é interessante” (Roseli).

“Foi o primeiro livro que apareceu na Terra, mas acho que nem tudo que está escrito nela é verdade, pois ela passa pelas mãos do homem que modifica. É um tipo de crença, que muitas pessoas se apegam a ela. Muitos até ficam loucos de tanto acreditar e seguir” (Elaine).

II.3 - DEBATE 1 - Qual consegue dar explicações melhores sobre o que acontece na natureza: a ciência ou a religião?

Os pequenos textos escritos pelos alunos em torno das palavras cientista e Bíblia mostravam confiança tanto na sabedoria do cientista - pessoa que embora “um pouco maluca”, é muito estudiosa e sábia, como na Bíblia - livro sagrado, onde estão os ensinamentos de Deus. Não me permitiram perceber status diferentes, em relação ao poder explicativo, conferido a um - cientista - e a outro - a Bíblia.

Para que os alunos explicitassem suas opiniões sobre esta questão, sem a barreira da necessidade da escrita (o que lhes é penoso) e para que confrontassem opiniões diferentes foi aberto o debate em torno da questão: qual

consegue dar explicações melhores sobre o que acontece na natureza, a ciência ou a religião ?

Ao formular a questão, muitos alunos começam a falar ao mesmo tempo revelando um grande interesse em se manifestar sobre o tema. Os alunos religiosos, em princípio, não levantam as mãos pedindo a palavra: ficam quietos, como é seu costume habitual.

Agora, com a questão colocada explicitamente começa a aparecer a desconfiança em relação aos resultados obtidos através da atividade científica:

“A religião não tem provas, mas muitas vezes a ciência também não tem provas, tem coisa que eu me apego a Deus porque não tem explicação” (Priscila).

“Mas se os cientistas falaram que o homem veio do macaco, por que o macaco não evoluiu ?” (Luciene).

“Acredito nos 7 dias da criação, eles (os cientistas) não têm provas, eles fizeram uma dedução, assim como eu não tenho prova dos 7 dias” (Evelyn).

No debate duas das alunas pentecostais (as únicas que pediram para falar) confirmaram sua confiança nas palavras da Bíblia:

“Eu fico com a religiosa (sobre as explicações divergentes), eu tenho uma crença muito poderosa em Deus, mesmo eu não o tocando nem vendo. Na religião que eu vou eles sentem o Espírito Santo, então eu fico com a religiosa mas eu não desfaço da ciência” (Luciene).

“Eu acredito que tudo venha mesmo de Deus, da Bíblia, porque todas as religiões seguem a Bíblia, e lá está escrito que Deus criou o céu e a terra e todas as religiões seguem a Bíblia” (Tatiana).

Mas muitos dos alunos que se manifestaram também explicitaram a posição de uma crença maior na religião do que na ciência em caso de explicações diferentes para um mesmo assunto.

Esse primeiro debate serviu também para revelar alunos com uma posição bastante diferenciada dos outros. Alunos que se mostraram claramente definidos em relação à confiança no poder explicativo da ciência: Cirilo e Joana.

“Na científica (explicação), o cientista tem que provar, na religiosa não, igual Adão e Eva, os caras que escreveram não provaram, os cientistas provam, o homem veio do macaco, eles provam” (Cirilo).

“Se você tem uma religião você não precisa deixar de acreditar na ciência, a Bíblia foi escrita de um jeito e interpretada ao pé da letra, mas é uma charada, tem que adaptar à ciência” (Joana).

O debate foi importante no sentido de: introduzir a discussão desse tema (ciência x religião) na pauta dos assuntos importantes para essa turma de alunos; revelar que não só os alunos pentecostais demonstram uma grande confiança na religião; desvelar desconfiança perante às afirmações científicas. No entanto, não me permitiu explorar os motivos pelos quais alguns alunos atribuem crédito maior ou menor a uma ou outra fonte de explicações. Algumas falas (Cirilo, Luciene, Silvia, Evelyn e Priscila) sugeriram a maior ou menor capacidade de “provar” suas afirmações.

Organizei, então, um questionário-2 (ANEXO 2) em torno das questões apontadas mas não exploradas no debate. Nesse instrumento os alunos deveriam escolher entre poucas opções de resposta (decidi centralizar o tema) e justificar brevemente suas escolhas. Preferi usar um instrumento que me fornecesse respostas escritas e que possibilitasse a todos os alunos da classe se manifestarem.

O debate em classe e as respostas ao questionário 2 (as justificativas e não as alternativas escolhidas), mostram grande coerência por parte de cada aluno entre sua forma de participar da vida religiosa (principalmente a frequência à Igreja) e a confiança no poder explicativo da religião. Quanto mais impregnado o cotidiano pela participação nas atividades da Igreja, maior a adesão à forma de explicar oferecida pela religião. Outros alunos (Cirilo, Joana e Rosell), são coerentes em mostrar em vários momentos, uma maior desconfiança com o valor das explicações fornecidas pela religião e uma tendência a aceitar as palavras dos cientistas como verdadeiras - "eles têm provas do que dizem, fazem experiências que confirmam suas afirmações".

Há algumas questões sobre as quais os alunos (com pouquíssimas exceções), não só os pentecostais, se mostram absolutamente céticos às explicações dadas pela ciência: não aceitam a idéia de ter como ancestral do homem, um primata. A origem do universo é uma questão mais polêmica, mas a grande maioria confia mais nas palavras da Bíblia do que nas da ciência.

Embora haja um certo padrão de respostas presente entre os alunos de grande adesão religiosa, considereei não ser conveniente nem possível

estabelecer relações entre respostas de alunos diferentes. Preferi buscar nas respostas de cada aluno uma linha de raciocínio e percebi, não pelas alternativas escolhidas às questões do questionário 2, mas pelas justificativas dadas, uma grande coerência entre respostas e o grau de adesão religiosa.

Apresento a seguir as respostas dadas pelos alunos escolhidos para a análise, acompanhadas de dados que podem revelar um pouco de sua vida social e religiosa.

Foram escolhidos nove alunos. Três pentecostais, com uma grande frequência à igreja: Luciene, Lucinete e Tatiana. Outros três que se distinguiram por uma postura de desconfiança em relação às explicações religiosas e um grande crédito em relação ao poder explicativo da ciência: Cirilo, Joana e Roseli. Os outros três alunos escolhidos são alunos que manifestaram grande religiosidade nas respostas, sem contudo serem filiados a Igrejas pentecostais: Silvia, Magda e Simone.

Luciene

A aluna é crente, o pai é católico, não praticante. A aluna frequenta a Igreja junto com a mãe embora diga não ser batizada. Frequentam a Assembléia de Deus 4 vezes por semana.

Ouve programas religiosos no rádio: A Voz da Libertação, O Programa Mirim, Os Soldados de Jesus. Lê livros religiosos: a Bíblia, a Vida de Daniel, a Vida de Moisés, O que acontece quando as mulheres oram, O Batismo Com O

Espírito Santo, Deus em Nossa Vida e outros cujos nomes não lembra ao responder o questionário.

Na casa existem 2 aparelhos de TV, mas a aluna diz não ter o hábito de assistir televisão. Não frequenta cinema. Nos fins de semana frequenta o grupo de jovens da Igreja.

Em relação à palavra cientista, escreve: "Na minha opinião são pessoas muito estudiosas, que fazem fórmula, pesquisas e descobrem vários remédios, vacinas, que também pesquisam o ser humano".

Em relação à palavra Bíblia, escreve: é um livro inspirado por Deus, no qual o homem escreveu e na minha opinião é a boca de Deus falando conosco".

No debate 1 em sala de aula:

Luciene - "Mas se os cientistas falaram que o homem veio do macaco por que o macaco não evoluiu? "

Eu pergunto: você questiona que não existe prova, que nem tudo que os cientistas dizem está provado?

Luciene - "Exato".

Eu pergunto: Quando os cientistas e a Igreja não concordam, com quem você fica?

Luciene - "Eu fico com a religiosa, mas eu não sei explicar o porquê, eu tenho uma crença muito forte em Deus, mesmo eu não poder ver ele, não poder tocá-lo, mas na religião que eu vou, eles, o Espírito Santo, então, eu fico com a religiosa, mas eu não descarto da ciência, porque a ciência tem provas mais concretas".

Respostas ao questionário 2:

Manifesta uma visão do cientista como a pessoa que só acredita em provas concretas e materiais, que, inclusive, não deve, durante seu trabalho, pensar em suas crenças pessoais. Concebe a ciência como estudos, explicações e descobertas. Porém se coloca o direito de acreditar ou não naquilo que os cientistas defendem. Algumas respostas que revelam a aluna:

Para a questão 4, escolhe a alternativa (a) e justifica da seguinte forma: "Na minha opinião, quando se fala em cientista, sempre penso em uma pessoa que só crê naquilo que vê, que pega e com provas concretas, e se o cientista for fazer suas descobertas incluindo suas crenças, sairá um trabalho contraditório, talvez até sem lógica"

Para a questão 9, escolhe a alternativa (g). Não é a escolha da alternativa que desvela o pensamento da aluna, mas sua justificativa: "...acho que a ciência é tudo o que foi mencionado na folha, mas escolhi a (g) porque ela de certa forma abrange todos os itens - que a ciência para mim é um mundo de novas descobertas e explicações, mesmo estas não sendo muito certas".

A desconfiança em relação às verdades científicas é claramente explicitada: "...assim como a Bíblia não tem prova, a ciência também não consegue ter... em tudo que acreditamos na religião é por fé, pois assim como a ciência, certas coisas, não é e não foi provado e se a pessoa crê é sem provas, mas crê."

Ao contrário, não coloca dúvidas sobre as palavras da Bíblia: responde à questão 5, escolhendo a alternativa (a) e justificando: "Creio sim, que a Bíblia é

um livro sagrado inspirado por Deus e escrita pelos homens, mas não pode conter erros, e se uma pessoa achar que há, talvez o erro esteja na sua própria tradução, no seu modo de entender. Porque a Bíblia é um livro que cada um interpreta da maneira que entende".

Em relação à questão 8, deixa sua posição na defesa do ensino das interpretações religiosas clara: " Prefiro ensinar as explicações religiosas, pois se a ela é dito que não existe um Deus, ela pode crescer materialista e insegura da vida, como eu já pude perceber e ter provas, o Deus para as crianças é como se fosse um outro pai só que esse mora no céu e é bonzinho e se entreste-se com as coisas ruins. Deus é passado à elas como um amigo do coração, que as ajuda quando estão em perigo, no momento da tristeza".

Luclnete

A família é "cristã", a aluna também, freqüentam a Assembléia de Deus, 4 vezes por semana. A aluna ouve programas religiosos: A Voz da Libertação e outros. Lê livros religiosos: Passos para a vida (revistas) e outros.

O nível de renda familiar é pouco maior do que a média dos alunos da classe: 7 a 10 salários mínimos. Só o pai trabalha fora: é cabeleireiro.

Pai e mãe estudaram somente até a 4ª série.

A aluna responde que não assiste televisão (na sua casa há um aparelho) e não freqüenta cinema . Nos fins de semana fica em casa.

Escolheu o CEFAM por que "achei que seria o ideal para mim, em vez de trabalhar e estudar a noite seria difícil eu fazer estágio e como estudar fazendo

as duas coisas ao mesmo tempo seria eu, uma péssima professora, para o futuro."

Não pretende fazer faculdade, depois do curso magistério pretende dar aula em uma Escola Municipal.

Sobre as palavras cientista - ciência:

Cientista - " É o que estuda a ciência, inventa fórmulas, faz novas descobertas."

Ciência - " É o estudo dos seres vivos, plantas, micróbios, vegetais e animais, meio ambiente e outras mais que não me lembro agora."

Sobre as palavras Deus - Bíblia:

Deus - "Um Espírito Onipotente, soberano criador do céu e da terra."

Bíblia - "Um livro que foi inspirado por Deus."

No debate em classe:

Não se pronunciou.

Respostas ao questionário 2:

Manifesta desconfiança em relação ao que os cientistas dizem e limita o campo de atuação da ciência à descoberta de remédios, doenças e assuntos desse tipo. Considera que fatos " sobre nossa vida espiritual " não deveriam ser estudados pela ciência. 1 (b) "Acho que nem tudo que o cientistas explicam é verdade"; 2 (b) " ...porque a ciência estuda coisas que estão no universo e ao mesmo tempo ela quer estudar fatos sobre nossa vida espiritual, eu acho que ela não consegue chegar a uma conclusão".

Deposita total confiança nos ensinamentos religiosos e nas palavras da Bíblia. 3(b) "A religião não precisa provar pois a única coisa que podemos crer é no que está escrito na Bíblia porque é a única fonte que fala sobre a religião. 5(b) "Eu acho que a Bíblia não foi alterada e nem teve engano e não acho que precisa provar a não ser que o homem ou melhor o cientista querem provar."

Sobre qual interpretação ensinar quando trabalhar como professora: (8) "Eu explicaria a religião. Porque, não contrariando a ciência mas comparando uma com a outra."

Tatiana

A aluna é "cristã", embora sua família seja espírita. Frequenta a Igreja Deus Revelado 4 vezes por semana. Assiste na TV programas religiosos: Ministério Palavra Revelada e a Manchete das 8 às 8: 30 horas (Minha Igreja). Lê o Jornal Cristão.

A renda familiar é de 1 a 3 salários mínimos sendo que trabalham a mãe, como monitora de menores da prefeitura , e o pai, como auxiliar de controle.

O pai e a mãe estudaram até a 8ª série. Assinam o Diário do Povo e a revista Manchete.

Assiste televisão às vezes - não vai ao cinema - nos fins de semana fica "sempre na igreja ou em casa tocando meu violão".

Sobre as palavras cientista - ciência:

Cientista - "Sempre representa perigo, louco desarrumado, neurótico, frio, sempre está no mundo da lua."

Ciência - Não respondeu.

Sobre as palavras Deus - Bíblia:

"Para mim és supremo , rocha, sabe que eu o amo muito, és maravilhoso, sou grata a ele por tudo que tenho. O meu espírito se alegra em Deus, ele é meu salvador. Nele tenho grandes coisas eu confio nele ! Foi ele quem criou a Terra e fez todas essas maravilhas, como a estrela, sol, lua o homem. Ninguém jamais o viu, é assim que a Bíblia diz, a qual foi inspirada por Deus, mais escrita por um servo dele, para nos orientar, nela diz que Deus mediu o céu com o palmo da suas mãos, isto tudo mostra o quanto Deus pode.

Deus para mim é como Pedra em meu coração, firme, sólida, pode até ser grande ou pequena, mais não abala por qualquer coisa."

Respostas ao questionário 2:

Suas respostas mostram uma crença inabalável no discurso religioso, suas respostas parecem a pregação de um pastor. Não mostra qualquer preocupação com o papel desempenhado pelas explicações dadas pela ciência:

1(b) "Porque a bíblia diz que "Deus criou o céu e a terra"... (Gênesis 1:1) diz que "maldito" aquele que muda a sua palavra" (apocalipse) e também que na vida "tudo passa menos a sua palavra ".

4 (c) "Na minha opinião é muito difícil ter cientista que fazem parte de alguma religião e se fazem com certeza é um tipo de religião onde acham que não existe céu ou inferno ".

5 (a) "porque quando Deus opera ele faz perfeito, com ele não há possibilidade de engano, o poder de Deus ele pode fazer coisas que a gente achando impossível, para Deus é possível!".

6 (a) "O que Deus fez e faz o homem não tem o por que duvidar ou querer fazer melhor. Deus quando ele faz na medida certa."

(8) "Ensinar que Deus fez todas as coisas, mostrar a eles a lógica e mostrar o que ciência tem ensinado, o qual eles optarem e acharem o que é bom pra ele, afinal eu posso abrir a cabeça deles e colocar o que eu penso".

A aluna mostra intencionalidade clara e explícita, se comporta como se estivesse sempre em processo de pregação. Vai à escola com camisetas com frases religiosas. Não é tímida nem introvertida, ao contrário, é alegre, fala alto e brinca muito com os colegas.

Cirilo

O aluno se diz sem religião. A mãe é católica e o pai que está separado da mãe, há pouco tempo se tornou crente.

Em sua casa há dois aparelhos de TV e um rádio. O aluno tem o hábito de assistir televisão, diz assistir ao Programa Livre. Não frequenta cinema, nos fins de semana costuma "sair para a casa de parentes". Atualmente o aluno tem participação ativa no movimento estudantil e em um partido político, o que lhe consome a maior parte do tempo livre.

Em relação à palavra cientista escreve: "Para mim é o sujeito que estuda, toda a matéria, molécula, átomo, corpo humano e faz descoberta de remédio.

Em relação à palavra Bíblia: “É o livro mais vendido no mundo, além de ser o livro mais antigo ou um dos mais antigos, e também é um livro sagrado”.

No debate 1: “Acredito mais na científica, o cientista tem que provar, a religião não, igual Adão e Eva, os caras que escreveram não provaram, Deus fez Adão e Eva, eles não provaram, o homem veio do macaco, eles provam”.

Respostas ao questionário 2: Valoriza a ciência e a diferencia da religião no sentido de que na atividade científica “eles provam o que eles fazem” . Para que a religião “se iguale ao nível da ciência, ela tem que provar”. Usando os mesmos argumentos mostra desconfiança nas palavras da bíblia: “A bíblia foi escrita por homens e os homens que a escreveram podem muito bem ter mentido. Por isso que os cientistas tem que provar as palavras da bíblia”.

Na resposta à questão 8, se posiciona contra o ensino de interpretações religiosas de forma veemente: “Eu ensinaria a ciência porque o aluno não tem obrigação de aprender sobre minha religião”.

Joana

Tanto a aluna como sua família são espíritas. Responde ao questionário dizendo que não frequenta igrejas, não diz se é hábito da família frequentar centros espíritas.

A aluna revela ter um padrão diferenciado (em relação aos outros alunos) de acesso a informações: a família assina o jornal Correio Popular e as revistas Super Interessante e Globo Ciência. Diz que possuem livros, calcula

um número aproximado de 150 volumes, a maioria livros mediúnicos e romances espíritas.

Seus pais estão entre aqueles de maior escolaridade: sua mãe terminou o magistério e seu pai estudou até o 2 ou 3 ano de faculdade.

Em relação à palavra cientista escreveu: "As pessoas costumam dizer que geralmente os cientistas são loucos. Eu acho que os cientistas são pessoas muito inteligentes e que a maioria deles já fez, ou tentou fazer, muito pelo nosso planeta e por nós mesmos".

Em relação à palavra Bíblia: "A Bíblia deu, e ainda dá muita confusão, pois cada religião a entende de uma forma, e isso causa conflitos religiosos."

Sua participação no debate 1: "Se você tem uma religião você não precisa deixar de acreditar na ciência, a Bíblia foi escrita de um jeito e interpretada ao pé da letra, mas é uma charada, tem que adaptar à ciência."

Suas respostas ao questionário 2 mostram uma valorização não só dos feitos da ciência (remédios, vacinas,...), como é o caso de outros alunos, mas também na forma de pensar valorizada pela ciência: "Deus deu a nós, seres humanos, o senso do raciocínio lógico e racional, podemos provar e entender. É mais fácil e cômodo pensar que o mundo foi feito em 7 dias do que milhões e milhões de anos. A frase 'a' me parece mais sensata." (Resposta da questão 1).

Na mesma direção responde à questão 9 escolhendo a alternativa "F", mas acrescenta: "Além dos exemplos da folha, acho que a ciência deve tentar explicar também seus métodos de cura, suposições e teorias". É a única aluna

desta turma que explicita perceber a ciência não só como procedimentos, mas como forma de pensar.

Mostra confiar no poder crescente de fornecer explicações por parte da ciência: "Além de se preocupar com doenças e curas, os cientistas devem dedicar-se às explicações sobre a Bíblia e o sobrenatural, afinal, os seres humanos sentem necessidade de saber cada vez mais, principalmente sobre o desconhecido".

Para ela a Bíblia é que deve ser adaptada à visão de mundo atual e não o contrário: "A Bíblia deve ser analisada em todos os ângulos e deve-se ficar com aquele que se encaixe como resolução dos problemas atuais".

Apesar de valorizar tanto a interpretação científica, responde que como professora iria ensinar "os dois lados da moeda". Me parece, porém que essa resposta indica novamente uma validação de uma forma de pensar, pois acrescenta à resposta: "apesar de muitas vezes, serem muito novos, eles já tem que começar a pensar sobre essa polêmica".

Rosell

É uma aluna que responde ser católica mas vai à igreja raramente: "posso dizer que é uma vez por ano, eu particularmente não gosto de frequentar igreja".

Suas atividades de lazer estão limitadas por um grau de dificuldades econômicas bastante elevado: atualmente só a mãe trabalha, como babá - o pai é falecido - estando a renda familiar entre 1 a 3 salários mínimos.

Tem televisão e a assiste todos os dias. Vai ao cinema com pequena frequência: “uma vez a cada três meses mais ou menos”. Não gosta de sair aos sábados pois “minha mãe trabalha inclusive aos sábados, eu no sábado faço a faxina da minha casa e não gosto de sair.”

Sobre a palavra cientista, escreve: “Pessoa cuja função é tentar investigar, tentar compreender para saber porque acontece certos fenômenos, as origens das doenças, enfim é uma pessoa que tem por objetivo saber como acontece e porque está acontecendo.”

Sobre a palavra Bíblia: “É um livro sagrado, que dá a explicação religiosa para a formação do mundo, muito rico em textos e fatos que eu particularmente não sei se existiu ou não, mesmo assim de vez em quando eu leio a Bíblia porque é ‘interessante’.”

Respostas ao questionário 2:

No final do documento a aluna acrescenta uma observação que tenta resumir suas opiniões: “Sou católica, porém minha religião mesmo é Deus, eu aceito ambas, ciência e religião, apesar disso causar grande confusão...acho que acredito mais na ciência”.

Responde à questão 8 dizendo que como professora ensinaria as interpretações “científicas porque não posso me prender as minhas raízes e além disso eu estarei com umas trinta e cinco crianças que vieram de famílias diferentes, podendo ter religiões diferentes e a científica com certeza será a mais correta”.

Suas respostas demonstram receio de descartar completamente a interpretação religiosa: “Porque eu acho que tanto religião como ciência deveriam ter respostas iguais, mas por exemplo, no caso da Aids vai adiantar ele (o cientista) acreditar no apocalipse ou coisa do tipo? Um cientista tem que saber ‘o que é e como é’ sem se apegar às suas crenças pessoais porque pode prejudicar a pesquisa... acredito no que está escrito na Bíblia porém quem garante que não contém erros de interpretação por parte de quem a escreveu? “

Interessante quando escreve sobre Deus: “Uma força superior que segundo a maioria das pessoas olha pela humanidade, eu acredito, me parece que no ano passado provaram cientificamente que ele ou melhor essa força existe mas não tenho certeza.”

Silvia

A aluna é católica e sua família também. Frequenta a igreja do bairro onde mora todos os sábados e domingos.

Lê livros religiosos, na maior parte das vezes a Bíblia.

Ir à igreja é quase sua única forma de lazer.

Assiste à televisão todos os dias. A família conta com três aparelhos de televisão, apesar de uma renda familiar que vai de 1 a 3 salários mínimos.

Às vezes vai ao cinema (o último filme que assistiu foi Mudança de Hábito 2).

Compram jornais aos domingos e a aluna diz ter livros em casa: “tenho muitos, não estão numa estante, mas dá prá encher uma: romances, escolares, geográficos, dicionários, etc...”

Sobre a palavra cientista, escreve: “É o profissional que estuda a ciência e tenta fazer dela uma salvação ou até mesmo explicar um fenômeno acontecido, etc...”

Sobre a palavra Bíblia: “É o livro sagrado onde tem palavras para nossa salvação. Nele existe o novo e o velho testamento, foi escrito por profetas ou discípulos”.

Seu texto sobre a palavra Bíblia parece mais a reprodução de uma resposta dada em alguma aula de catecismo.

No debate 1 manifesta não estar de acordo com aqueles que dizem precisar de provas para confiar nas explicações: “Eu acho que se eles (cientistas e religiosos) querem explicar a mesma coisa, não importa, tem gente que quer ver prá crer, tem gente que acredita na ciência porque ela prova, mas eu acho que não é bem assim, eu acredito muito em Deus, tem gente que quer ver, mas isso não está certo”.

Respostas ao questionário 2:

Volta à questão de não ser necessário “provas” para a confiança em determinadas idéias, responde à primeira questão: “Escolho a afirmação b, porque eu acho que várias coisas não precisam ser provadas para as pessoas acreditarem. O que importa para mim é o que eu acho que serve para uma explicação”.

À questão 4 responde com a alternativa b, justificando: “porque talvez nela esteja a resposta ou a explicação para tornar sua pesquisa completa.”

Em relação à Bíblia, diz que é possível que ela contenha erros em consequência de suas várias retraduições, porém ela deve ser o ponto de referência para questões como origens e fins. Responde à questão 6, escolhendo a alternativa b e justificando: “Muitas coisas na Bíblia são insuficientes para entendermos algumas questões mas os cientistas não deveriam esquecer que a Bíblia foi inspirada por Deus e ela deve ter um ponto ou mais pontos de verdade. Acho que o ponto de referência para pesquisar esse tipo de questão deve ser a Bíblia.”

Responde à questão 8, dizendo não se comprometer com uma das interpretações: “acho que nessa hora não devia levar nenhuma por mais importante. Deveria ensinar as duas, porque cada aluno pode ter um jeito de entender a situação. Pode complicar um pouco o assunto mas chegaríamos em um acordo.”

Magda

Tanto a aluna como sua família são católicos. Frequentam a igreja aos domingos. A aluna frequenta o grupo de jovens da igreja. Sua forma de lazer é ir à igreja e participar do grupo de jovens. Às vezes lê a Bíblia e livros de cânticos.

Assiste à televisão diariamente, nunca foi ao cinema. Em sua casa não há livros, revistas ou jornais.

A família da aluna tem uma renda familiar extremamente pequena: moram 5 pessoas na casa, das quais 3 trabalham, obtendo uma renda total de no máximo 3 salários mínimos. Seus pais não freqüentaram a escola.

Sobre a palavra cientista escreve: “Cientista para mim, são aquelas pessoas que estuda ciência, estas pessoas se dedicam à profundamente, elas sempre estão querendo aprender mais, inventando novas descobertas ou buscando soluções melhor nas coisas que existe.”

Respostas ao questionário 2:

Ao responder à questão 1, já deixa clara sua posição de desconfiança perante às explicações científicas, que mesmo quando fundamentadas em provas, “às vezes são umas provas absurdas” e explicita que a crença nas explicações religiosas não depende nem precisa de provas: “1(b) eu acho que esta frase é boa, porque muitas coisas que os cientistas dizem não são verdades, ou mesmo que provem, as vezes são umas provas absurdas, difíceis de acreditar e mesmo que as religiosas não provam, é mais provável que eu acredite na religiosa mesmo sem nenhuma explicação definida, sobre determinados assuntos.”

Se coloca ao lado “da maior parte da população” que não acredita naquilo que os cientistas falam, responde à questão 2 escolhendo a alternativa (a) e justificando: “acho que eles devem procurar explicações para os mesmos assuntos, mas não sei se terão o mesmo valor, porque a maior parte da população não acredita nas coisas que o cientista fala, a não ser talvez que

eles provem o que está dizendo e convence que suas explicações é melhor que a religiosa.”

Já que as pessoas não acreditarão nos cientistas a aluna argumenta que certos assuntos nem precisam ser pesquisados por eles: “a origem do mundo e do ser vivo já é explicada pela bíblia muito bem explicada, de uma forma clara e objetiva, os cientistas não devia procurar explicações pra uma coisa que ja ta explicada, deveriam se preocupar por outras coisas.”

Como professora vai ensinar aquilo que é sua obrigação “eu vou tentar explicar as duas coisas, a que acho mais importante é a religião, mas vou ensinar a ciência, porque existem vários tipos de religiões, e varias formas de acreditar nela, iria ensinar ciências e explicar as coisas, mas não faria a maior força para que os alunos acreditassem numa coisa que eu não acredito (em determinados assuntos)”.

Simone

A aluna é católica, assim como sua família. Frequentam a igreja com assiduidade.

Em sua casa há livros: “escolares, literaturas românticas, infantil e juvenil”. A aluna costuma ler revistas: Carícia, Carinho, Horóscopo.

Assiste televisão diariamente: “novelas, filmes e telejornais” e não frequenta cinema.

Nos fins de semana suas atividades são: “ajudar a mãe, assistir televisão, ler, ouvir algumas músicas e descansar.”

Antes de entrar no CEFAM já havia trabalhado como empregada doméstica e em um escritório.

Escreve sobre a palavra cientista: "É um ser humano racional que dedica o seu conhecimento, o seu estudo, a sua vida para descobertas importantes na nossa vida e para o mundo."

Sobre a palavra Bíblia: "É a sagrada escritura que Deus deixou para os homens seguirem suas palavras. É a base espiritual, que nos baseamos materialmente, isto é, a fonte de conhecimentos divinos."

No debate 1 culpa a ciência por deixar as crianças em uma contradição: "A ciência complica muito, na escola a professora fala do macaco, em casa a mãe fala que foi Deus, fica aquele vai e vem, a criança fica confusa, indefinida, dá um nó, na escola é o macaco, em casa é Adão e Eva."

Respostas ao questionário 2:

Não nega a importância do trabalho dos cientistas mas acredita que há assuntos nos quais eles não devem interferir: "Os cientistas têm muito valor e competência, mas há coisas que eles não deveriam interferir e provar."

Coloca a religião como fator fundamental de equilíbrio na vida das pessoas: "... a igreja tem um papel muito importante na vida das pessoas, e com isso, ela não precisa provar, mas sim ter consciência do que está passando... pois duvidando das escrituras sagradas, procurando provas, isto fará com que a religião se desestruture e causará uma catástrofe."

Coloca a vontade divina como fator de limitação às descobertas científicas: “Se eles (os cientistas) não encontram explicações é porque há um Divino que não os deixa descobrir”.

Como professora cumpriria as exigências atribuídas ao papel que a escola deve desempenhar: “Eu tentaria explicar ambas para não confundir o aluno. Só que a matéria dada seria a explicação da ciência, pois é esta que é exigida, mesmo eu achando a religiosa mais importante.”

As justificativas dos alunos às questões colocadas pelo questionário 2 mostram, por parte de cada um deles, uma linha de pensamento coerente e reveladora de um grau de confiança maior ou menor nas explicações científicas ou religiosas. O grau de confiança na religião, por sua vez, parece estar bastante vinculado ao nível de adesão religiosa e à frequência a igreja.

Como já ressaltado anteriormente, não é minha intenção comparar alunos. Quero, porém, ressaltar um ponto que sobressai por ser comum tanto aos alunos religiosos como àqueles com pequeno grau de adesão religiosa.

Nas respostas desses nove alunos aparece a idéia da ciência como uma forma de conhecimento baseado em evidências aparentes aos nossos sentidos e confirmado através de “provas” materiais.

As alunas religiosas justificam sua confiança maior nas explicações religiosas argumentando que, embora a ciência se fundamente em provas, “nem tudo pode ou precisa ser provado” ou então que “mesmo com provas a maior parte da população não aceita (a explicação científica)”. Para essas alunas a

aceitação de uma ou outra concepção depende do convencimento proporcionado por ela e não das provas, como, acreditam elas, pretende a ciência.

Já para Cirilo, Joana e Roseli a religião perde importância nas explicações, quando comparada à ciência, por “não ter provas para suas afirmações”. Esses alunos manifestam maior grau de confiança na ciência, mas na ciência concebida como conhecimento empírico e validado experimentalmente.

II.4 - DEBATE 2 - De que são feitas todas as coisas?

Os debates tinham como um dos objetivos envolver todos os alunos da classe e colocar cada um deles na postura de defesa de suas idéias frente à apresentação de outras diferentes.

Já havia constatado, lecionando química nos anos anteriores, que o conteúdo a ser desenvolvido nesse momento, nessa classe - de que são feitas todas as coisas? - era bastante propício para o confronto entre as explicações hoje aceitas pela comunidade científica e as idéias dos alunos. Os alunos, em geral, demonstravam resistência em aceitar serem os corpos humanos constituídos pelo mesmo tipo de partículas que os objetos inanimados do mundo natural.

Esse tema, portanto, me permitia colocar os alunos frente a idéias contrárias para a explicação de uma mesma questão e verificar se separavam as idéias com as quais se identificavam pessoalmente - de qual texto você gostou

mais e por que? - das idéias que escolheriam para trabalhar como profissionais - sendo professores, qual dos textos você escolheria para trabalhar esse tema?

O debate foi organizado em torno da leitura de três textos (5,6 e 7,apresentados no final deste trabalho como ANEXO 3: "Gênesis", p. 1,2 e 3 da *Bíblia Sagrada*, na tradução de João Ferreira de Almeida (tradução mais usada pelos pentecostais);p. 20 a 23 do livro *Deus e a Ciência*, de Jean Guilton; "Deus e a Natureza", p.17 a 19 do livro *A Religião e o Desenvolvimento da Ciência Moderna* de Hooykas.

O texto 5, "Gênesis", foi escolhido por ser a interpretação religiosa, para a origem do universo, mais amplamente divulgada e aceita no mundo cristão. Explica a formação do universo pela vontade de um Criador, num período de tempo bem estabelecido, numa determinada sequência coerente dentro da própria concepção, sendo então constituídas todas as coisas existentes da forma como hoje se encontram na natureza.

O texto 6, um trecho do livro *Deus e a Ciência*, que se compõe como um diálogo entre um filósofo - Jean Guilton - e dois físicos - Igor Bogdanov e Grichka Bogdanov - foi escolhido, em primeiro lugar por colocar a questão central de nossa discussão como um dos temas filosóficos mais importantes para o homem: *"Antes de entrar neste livro, tenho vontade de fazer a primeira pergunta que me vem ao espírito: a mais obsedante, a mais vertiginosa de toda a pesquisa filosófica: por que existe alguma coisa ao invés do nada? Por que existe Ser, esse 'não- sei-quê' que nos separa do nada? Que se passou, no início dos tempos,para dar origem a tudo o que existe hoje? A essas árvores,*

*essas flores, esses transeuntes que caminham na rua, como se nada fosse?
Que força dotou o Universo das formas que ele apresenta hoje?*

Essas questões são a matéria-prima da minha vida de filósofo; elas guiam meu pensamento e fundamentam toda a minha pesquisa: onde quer que eu vá, elas estão ali, ao alcance do espírito, estranhas e familiares, bem conhecidas e contudo inseparáveis do mistério que as fez nascer” (Guitton, 1992, p.20).

Ao mesmo tempo, o texto coloca a resposta possível, na perspectiva da ciência de hoje, nas vozes dos dois físicos que dialogam com o filósofo. Usando como exemplo uma chave de ferro, os autores vão explicar sua origem junto com a formação do Universo há bilhões de anos, através de um gigantesca explosão primordial.

O texto 7, “Deus e a Natureza”, foi usado para que os alunos pudessem perceber ser esta questão - de que são feitas todas as coisas? - um tema central na história do pensamento humano. Também puderam ter contato, mesmo que muito breve, com explicações para esse tema, muito diferentes das hoje aceitas. O texto aborda sinteticamente várias concepções existentes na filosofia grega para a origem e constituição de todas as coisas.

O debate 2 ocorreu apenas entre os membros de pequenos grupos. As respostas analisadas se referem ao conjunto dos alunos e em alguns momentos serão detalhadas as respostas dos nove alunos escolhidos anteriormente relacionados.

Dos 26 alunos presentes nessa aula, 17 responderam gostar mais do "Gênesis", 5 responderam preferir *Deus e a Ciência* e 4 disseram ter gostado de "Deus e a Natureza".

Os argumentos usados para expressarem sua preferência pelo texto "Gênesis" podem ser divididos em:

-questão de confiança, fé - "é o que eu acredito", "é o mais verdadeiro (a ciência não tem provas)", "é o que aprendi desde criança" (11 alunos);

-questão de compreensão - "suas explicações são mais claras, lógicas", "explica melhor" (7 alunos).

Os que gostaram mais do texto *Deus e a Ciência*, argumentaram principalmente a favor da forma do texto (4 alunos), usando as palavras "interessante", "interessante por ser na forma de debates", "legal a ligação da chave com o universo". Uma aluna argumentou pela questão do conteúdo: "nos faz pensar mais".

As alunas que disseram gostar mais do texto "Deus e a Natureza", foram motivadas, segundo suas respostas, por serem histórias interessantes, novas lendas que conheceram: "interessante como lenda", "teoria que nunca imaginei, mas acredito no 'Gênesis'".

Os nove alunos anteriormente relacionados, reponderam, coerentemente com suas respostas anteriores:

Luciene - "gostei mais do Gênesis responderam, a ciência não tem provas".

Lucinete - (estava no mesmo grupo de Luciene) *“gostei mais do Gênesis, é mais verdadeiro, a ciência não tem provas”.*

Tatiana - *“O Gênesis é o que toca fundo, é o que tem mais lógica, explica melhor”.*

Joana - *“Devemos procurar saber mais que as palavras da Bíblia nos mostra”.*

Cirilo - *“Legal a ligação da chave com o universo”.*

Roseli - *“Gostei mais do GênesisBíblia porque aprendi desde criança, mas acho que a ciência hoje é mais importante”.*

Silvia - *“Gostei de dois textos, Deus e a natureza e Gênesis , achei muito interessante”.*

Magda - *“Gênesis relata de forma melhor como surgiu”.*

Simone - *“Gostei de Deus e a Natureza porque é uma lenda e do Gênesis porque é minha religião”.*

O debate 2 continuou com a questão (b): Sendo professores, dentro de um futuro próximo, qual dos textos você escolheria para trabalhar esse tema junto a seus alunos? Por que?

Essa questão foi colocada na perspectiva de obter dos alunos as concepções referentes ao papel do professor e quais suas idéias a respeito da função do ensino de ciências.

Agora somente 3 alunos dizem que usariam unicamente o texto “Gênesis”, argumentando da mesma forma: “porque eu acredito, e é o que eu defendo”.

Dois alunos optariam por trabalhar em sala de aula apenas com o texto “Deus e a Natureza”. Um deles, responde: “porque fala de átomos” e o outro “porque é o mais compreensível e não fala tanto de religião”.

Três alunos usariam somente o texto *Deus e a Ciência*. O argumento básico é a necessidade da escola se ater à visão científica da natureza. Uma das alunas responde: *“explicaria o texto Deus e a Ciência, pois a função de um professor é passar a ciência para o aluno, mas diria que isso eles não precisavam acreditar, mas sim aprender e tomar o conhecimento”* (Vanessa).

Os outros 18 alunos responderam que ao trabalharem como professores, dariam aos alunos vários textos, várias interpretações sobre um mesmo assunto. Os argumentos usados por eles giraram em torno de duas questões básicas: os alunos precisam receber variadas informações e devem ser deixados livres para que escolham a que preferirem. Ou então, dentro de uma sala de aula os alunos têm opiniões (religiões) diferentes e todas devem ser respeitadas, nenhuma valorizada ou desvalorizada. Abaixo estão algumas respostas exemplares das opiniões dos alunos.

“Como professora não passaria meus princípios, minha opinião pessoal sobre o assunto, mesmo porque estaria numa classe onde poderiam ter várias religiões diferentes”(Roseli).

“Explicaria a visão da ciência e de cada uma das religiões, não dando minha opinião pessoal para que as crianças não sejam induzidas”(Joana).

“Eu explicaria o ponto de vista da ciência e das religiões e daria o meu ponto de vista, o que eu acho bom prá mim eu acho bom prá eles também, mas eu deixaria eles livres prá escolher” (Graciana).

II.5 - DEBATE 3 - O professor deve ou não dar sua opinião sobre questões de valores?

Dos argumentos usados pelos alunos na fase do debate acima descrita, surgiu a questão que foi colocada em seguida como ponto central da discussão: o professor deve ou não dar sua opinião sobre questões de valores?

Dos grupos haviam surgido três posições, relacionadas abaixo com os números 1,2 e 3, às quais eu acrescentei a 4ª posição apresentada abaixo. Cada grupo deveria se posicionar a favor de um desses argumentos explicando os motivos para as escolhas.

1. Usar várias versões diferentes para a explicação sobre a origem de todas as coisas e não se posicionar, como professor, a favor de alguma delas.
2. Usar várias versões diferentes para a explicação sobre a origem de todas as coisas e se posicionar a favor daquela na qual acredita.
3. Ensinar somente a interpretação científica, pois este é o papel da escola.
4. Só ensinar aquela interpretação para a origem de todas as coisas na qual acredita.

Dos 6 grupos envolvidos nas discussões, 5 apresentam como posição predominante a opção pelo argumento 1.

Dos 28 alunos presentes nesse debate, 23 se manifestaram a favor do argumento 1.

Dois dos alunos que assumiram essa posição(Joana e Tatiana) estavam no mesmo grupo, e chegaram a essa posição, forçadas pelo desenvolvimento da discussão que chegou a ser áspera entre elas: Joana começou, no debate anterior, defendendo o ensino de ciências e Tatiana, no início das discussões, defendia radicalmente o ensino da interpretação religiosa. Me parece que as duas, mais do que convencidas das suas respostas finais, chegaram a uma solução de conveniência dentro do mesmo grupo.

Os argumentos usados por essas alunas estiveram emoldurados por duas posições básicas: não devemos influenciar os alunos com nossos valores pessoais, eles devem ser livres para optar entre várias interpretações; os professores têm muito poder de sedução, podem levar os alunos a aceitarem seus valores.

“Nós que preferimos o ítem 1, achamos que não podemos dar nossa opinião, mas que temos que dar os dois tipos de texto, pois as crianças nas idades no começo do ano escolar, elas têm a professora como um ídolo”(Amanda, Luciene e Magda).

“Não devemos dar a nossa opinião, porque se colocarmos nossa opinião influenciariamos na sua escolha, pois o aluno nessa faixa etária confia

demasiadamente no professor, tudo que é dito pelo professor é certo”(Elaine, Fábio, Priscila, Silvia e Simone)Item.

“A professora tem um papel muito importante para a vida do aluno. Sem saber, ela o influencia muito. Por esse motivo, não salientar muito sobre sua opinião, é importante para que o aluno pense sózinho sobre o que é melhor para si”(Januza e Joana).

Dos alunos que optaram por argumentos diferentes do 1, temos 4 alunas defendendo a posição 2. Duas delas colocando explicitamente a necessidade de influenciar os alunos:

“A opção 2 é a mais lógica, os homens não têm explicações para tudo, tem que haver uma força superior, então eu daria minha opinião porque se é bom para mim, suponho que será bom também para eles” (Graciana e Tatiana).

Um dos alunos (Cirilo) defendeu os argumentos 3 e 4 ao mesmo tempo, defendendo a necessidade do professor ensinar aquilo em que acredita, sendo no caso dele, a versão científica.

“Ensinar o que é certo, porque ele não pode mentir para o aluno, e o que é certo é a científica”(Cirilo).

II.6 - PRIMEIRAS CONSIDERAÇÕES SOBRE OS RESULTADOS

Os alunos mostram dúvidas em relação às explicações ou teorias hoje consolidadas junto ao pensamento científico, por exemplo, a Teoria da Evolução.

Ao mesmo tempo mostram confiança nas explicações dadas pela religião, embora *“às vezes dá um nó na cabeça”* (Simone).

Poderíamos novamente levantar o argumento de que os alunos com grande frequência à igreja, como os pentecostais, são muito influenciados pelas palavras do pastor e pela leitura da Bíblia, o que é realmente evidenciado pelas respostas desses alunos aos questionários. Porém, a frequência dos alunos à escola é bem maior do que à igreja: durante vários anos, vão à escola todos os dias.

Os alunos do CEFAM, pertencentes a essas igrejas, que passaram a questionar a religião, foram movidos por questões afetivas (namoro, sexualidade) e não por dúvidas que os conteúdos por nós trabalhados nas aulas de ciências pudessem lhes ter trazido.

Em entrevistas sobre a problemática deste trabalho, realizadas com ex-alunos do CEFAM, obtive respostas que vieram reforçar essa constatação. Nas respostas à entrevista, Ester (ex-aluna, hoje professora), explicita que o que *“mexeu com sua cabeça”* enquanto estudante do CEFAM, não foram os conteúdos trabalhados em aula, mesmo quando esses conteúdos eram claramente conflitantes com sua religião, mas sim as aulas de um professor que abordava de uma forma bastante aberta questões relacionadas à afetividade e sexualidade dos jovens. Essas aulas eram as que faziam com que ficasse perturbada em relação aos valores discutidos na Igreja. Ester também diz na entrevista que sua opção religiosa não irá interferir na gestão do conteúdo a ser trabalhado em sala de aula. Porém um momento que lhe foi penoso, foi o dia dos

pais, em que não pode ajudar as crianças a elaborar uma mensagem cristã, pois a escola em que trabalha não permite que se fale em Deus.

Edson, ex-aluno, coloca que os professores do CEFAM o marcaram profundamente: *“Pelas atitudes, pela postura política, pelos valores de solidariedade e de respeito às pessoas”*.

Será que o afastamento do conteúdo escolar (ciência racional) em relação aos valores individuais e sociais, às questões éticas e à vida afetiva não é uma das razões que explica a limitação do ensino de ciências em transformar o senso-comum dos alunos?

Os alunos se referem aos dois corpos de conhecimentos, apontando para maior confiança em um ou outro, não desconsiderando ou desvalorizando um deles, mas *“reconhecendo”* as instituições, as situações, os agentes que transitam em um ou em outro.

A escola e o professor são reconhecidos como instituição e agente responsáveis por uma forma de conhecer e pensar. A escola pode divulgar várias idéias, de forma a *“informar”* bem. No entanto, não deve *“influenciar”* nas escolhas. O professor não pode passar seus valores pessoais. O professor e alunos devem ser dois sujeitos separados: *“vou ensinar a ciência, posso até dar minha opinião, mas o aluno é que deve decidir”*.

A escola e o magistério, como profissão, estão sendo concebidos pelos alunos entrevistados, a meu ver, de uma forma essencialmente burocrática: um *“guichê”* e um *“funcionário”* distribuidor de idéias. *“Eu acho que ia mostrar os dois lados, ninguém era obrigado a acreditar no que eu estava falando, mas na*

hora da prova eu ia querer aquilo, a resposta científica, mas para mim tanto faz, eu deixaria acreditar na outra, cada um define a sua, eu não ia dar minha opinião, igual política, não se fala na escola, eu acho que não ia dar minha opinião, que nem vocês disseram, dependendo do aluno vai pelo que a professora é” (Evelyn).

Ao mesmo tempo que o aluno legitima (pelo menos em seu discurso) a burocratização e, portanto, a impessoalidade da escola, ele acredita na liberdade pessoal de escolha entre várias idéias. Os resultados das entrevistas mostram que para eles a escola propicia a criticidade quando fornece aos alunos diferentes concepções, sem influenciar nas suas escolhas. Segundo a opinião de Berger e Luckmann, *“Em comparação com a interiorização obrigatória e sem ambigüidade de qualquer dos sistemas de legitimação das sociedades tradicionais, a posição de consumidor do indivíduo frente aos diversos sistemas de legitimação da sociedade moderna, fornece, pelo menos a ilusão de liberdade. cremos que o choque da ‘liberdade’ privada com os controles estritos das instituições funcionalmente racionais e burocráticas sobre a conduta pública do indivíduo representa um dos problemas fundamentais da psicologia social da sociedade moderna”* (Berger e Luckmann,1980,p.62).

Os alunos constatam que o professor conserva o “carisma”, a capacidade de influenciar as crianças : *“pois as crianças nas idades no começo do ano escolar elas têm a professora como um ídolo”;* *“pois o aluno nessa faixa etária confia demasiadamente no professor, tudo que lhe é dito pelo professor é certo”*, porém, este atributo ainda reconhecido na profissão, é visto como

qualidade perigosa. É preciso que o professor não utilize esse seu poder, é preciso que permaneça neutro perante as várias idéias presentes na vida social.

Em vista de tais constatações, como explicar a acentuada marca utilitarista presente na concepção dos alunos sobre ciência? Até que ponto a concepção de conhecimento veiculada pela escola enfatiza a visão pragmática da ciência? O que estaria levando os alunos a legitimarem o papel da escola e a função do professor como essencialmente burocráticos?

Ciente de que vários e complexos fatores psicológicos e culturais estão envolvidos nas escolhas religiosas individuais ou de grupos, decidi abordar a questão da maior ou menor confiança na religião ou na ciência situando-me apenas no âmbito escolar e aprofundando-me na análise da epistemologia subjacente ao ensino de ciências da forma como usualmente vem sendo ministrado nas escolas.

CAPÍTULO III

A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS NA PROBLEMÁTICA DA CONTRADIÇÃO OU COEXISTÊNCIA ENTRE CIÊNCIA E RELIGIÃO

Penso que o ensino de ciências, da forma como vem se realizando, objetiva municiar os alunos dos instrumentos metodológicos - conteúdos e ferramentas intelectuais - que lhes possibilitem ter sucesso dentro dos campos profissionais já constituídos. Procura fornecer-lhes os meios mais adequados, mais úteis para obter a maior eficiência possível em fins essencialmente pragmáticos: "passar de ano"; "ter sucesso em concursos"; "obter bons empregos" (Chassot,1993); (Fracalanza,1986). Trabalha apenas com o que Whitehead chama "*razão prática*", deixando de lado toda a possibilidade de desenvolver a "*razão especulativa*".

Associada a essa forma de racionalidade utilitária está a concepção de ciência empirista-indutivista predominante entre os professores de ciências (Oliveira,1990); (Lopes,1990), quase nunca explicitada como concepção filosófica consciente, mas presente permeando as explicações, os exemplos de como se constituem os conhecimentos, a formulação das propostas de ensino, a organização dos conteúdos, a formulação dos problemas. Concepção essa bastante reducionista das possibilidades de abstração e criação sobre idéias, retirando a "amplitude" das possibilidades do pensamento científico.

Inerente a essa forma de conceber a ciência está uma prática de ensino que estabelece modos de pensamento rotineiros, muito semelhantes àqueles usados no cotidiano, ao se constituírem os conhecimentos do senso-comum. Acreditando que a forma de pensar da ciência é essencialmente diferente do pensamento que se estabelece na aquisição de conhecimentos necessários para a vivência do "cotidiano" e que se faz através de rupturas com o conhecimento de senso comum, penso que a permanência (e valorização, legitimação) das

estruturas de pensamento do cotidiano na aquisição do conhecimento científico é um dos fatores que empobrece o poder explicativo da ciência.

Como consequência temos a ausência de qualquer “metafísica” associada às explicações sobre o mundo fornecidas pela ciência transmitida na escola, restringindo o poder explicativo da ciência à resolução de problemas práticos.

Por outro lado, como já colocado anteriormente, procurar avallar as causas pelas quais os alunos consideram ser possível a convivência com idéias que dão explicações fundamentalmente diferentes aos mesmos fenômenos, considerando como motivo principal a exposição constante a um ou outro tipo de idéias não nos fornece uma resposta satisfatória. Embora a grande frequência à igreja seja uma categoria importante de diferenciação da forma de acesso a valores culturais dos alunos muito religiosos: os alunos freqüentam as aulas diariamente, tendo contato com idéias escolares (vale ressaltar que as concepções escolares não são as científicas, o que será discutido posteriormente) com igual ou maior constância que com as idéias religiosas.

Ao mesmo tempo, as pessoas estão cada vez mais envolvidas com informações de caráter científico e com a presença dos recursos técnicos proporcionados pelo desenvolvimento da ciência. Hoje, todos procuram soluções “científicas” para seus problemas. Os meios de comunicação de massa correntemente atestam as qualidades de produtos, de novas teorias, de novos medicamentos, comprovados “cientificamente”. Uma de minhas alunas pesquisadas respondeu que acredita em Deus e *“até parece que provaram cientificamente a existência dele no ano passado”*. Existem religiões e “técnicas” para a previsão do futuro ou desvendamento de vidas passadas que se

autodenominam científicas. Como exemplo um trecho da reportagem de Cláudia de Pinho, denominada "Salada Mística";: *"Uma técnica para antecipar o resultado de uma partida de tênis, a performance de um ministro ou o desempenho de artistas. Um recurso poderoso o suficiente para antever com 70% de certeza, o desfecho de um evento. Essas habilidades compõem o extraordinário hobby do advogado paulista Antônio Olaia,...capaz de juntar "cientificamente", como ele garante, elementos de astrologia, numerologia, biorritmo, matemática, decanatos e ciclos da rosa-cruz,..."* (ISTO É, 19/04/1995, p.80).

Num meio cada vez mais comprometido com o avanço tecnológico e científico esperar-se-ia um crescente declínio da religiosidade popular, durante muito tempo associada ao desconhecimento da "verdade" da ciência pelos seus adeptos. No entanto, o que se percebe é um recrudescimento de religiões voltadas cada vez mais para as explicações sobrenaturais, não só dos fenômenos da natureza, mas inclusive das ações sociais. Crescem as religiões fundamentalistas, aumentam cada vez mais os adeptos de crenças esotéricas, os livros mais vendidos são aqueles ligados à questões místicas. *"...De fato, o que desconcerta hoje não é a falta de religião, o ateísmo e o secularismo mas, ao contrário, a super-oferta de sentido religioso que nos acomete por todos os lados. Ou como se expressou o historiador marxista Leszek Kolakowski: "A chuva dos deuses cai dos céus sobre o túmulo de Deus que sobreviveu à sua própria morte. Ateus têm os seus santos e blasfemos constroem templos." Se algumas formas religiosas caducam hoje com maior rapidez devido à*

aceleração do processo cultural, outras emergem como surto religioso, tentativa de “reencantamento do mundo”, respondendo à vigência sempre presente da experiência religiosa. ...Experiências místico - religiosas, pasteurizadas freqüentemente pela mídia como mais um culto das camadas médias urbanas, ocupam um espaço crescente e merecem, portanto, ser estudadas de modo mais sistemático e profundo....Respira-se hoje, sem dúvida alguma, uma atmosfera rarefeita de transcendência em muitas manifestações desta nossa modernidade periférica e desencantada. Algumas manifestações religiosas contemporâneas servem apenas como exemplo da profusão de mensagens e imagens propagadas no cenário brasileiro: Tarô, I Ching, Astrologia, Hare Krishna, Raj-neesh, New-age, Jogo de Búzios, Santo Daime, União do Vegetal, Seicho-No-Iê, Meditação, Rex-Humbard, Igreja Eletrônica, Seitas Pentecostais, Teosofia, Igreja da Unificação, Antroposofia” (Moreira e Zicman,1994,pp.11-12).

Apenas observando as pessoas, é possível perceber, nas ruas das grandes cidades, nas escolas dos bairros periféricos, nos ônibus lotados dos finais de tarde, o grande número de pessoas ligadas às igrejas pentecostais.

Em uma contemporaneidade caracterizada segundo grande parte dos teóricos pela queda dos grandes ideais unificadores e universalizantes e marcada pela presença de inúmeros e diferentes discursos, todos percebidos como legítimos dentro de seus próprios contextos, todos considerados “verdades”, desde que assumidos como consenso pela comunidade que os adote, pode parecer extemporânea a discussão a que me proponho. “Lyotard vê a cidade pós-moderna como uma nebulosa de “jogos de linguagem”, no sentido de

Wittgenstein, interações sociais específicas mediatizadas por enunciados de vários tipos, cada um dos quais obedece a regras próprias, não-redutíveis às demais. A sociedade é uma rede monstruosa formada pela imbricação de várias classes de enunciados, denotativos (que descrevem fatos ou acontecimentos), prescritivos (que formulam normas ou recomendações), expressivos (que traduzem vivências e estados de espírito), imperativos (que transmitem ordens ou instruções) etc. Esses jogos de linguagem são todos heteromórficos entre si, o que significa que não há regras gerais que possam disciplinar a todos. A sociedade é pontilhista, irredutivelmente pluralista, não um sistema durkheimiano de solidariedades, mas uma nuvem de interações linguageiras....Essa é a característica comum de todas as descrições da sociedade pós-moderna: o social como um fervilhar incontável de multiplicidades e particularismos,..." (Rouanet,1992,p.234).

Ao mesmo tempo, muitas das tendências de pensamento atuais vêm se manifestando no sentido de repudiar a ciência e a razão associada a ela como sendo os principais agentes da repressão, do embotamento da criatividade e espontaneidade das pessoas simples e autênticas; como causa fundamental do desenvolvimento dos modos de produção e de exploração da natureza hostis à própria vida do homem.

Vivemos um momento em que a ciência e a razão vêm sendo acusadas de, comprometidas com o poder, solapar as bases de todos os valores, deixando o homem solitário num mundo "desencantado" e privado de sentido.

Seu direito à existência parece ser negado por grandes filósofos de nosso século: Adorno afirma que desapareceram no mundo de hoje todas as reservas de racionalidade crítica, Foucault defendeu que toda a razão, mesmo a que critica o poder, emana de outro poder. O escritor e cientista Ernesto Sábato, nos diz: *“O que está ocorrendo não é a derrocada do Capitalismo, mas, sim, a crise de toda a civilização baseada na Razão e na Máquina. Crise caracterizada pela estreiteza espiritual e pela vaidade dos cientistas - vaidade tão mais desprezível porque se reveste sempre de frases sobre a Humanidade, o Progresso e outros mitos abstratos do gênero: enquanto se aproximava a guerra, na qual essa Ciência - que segundo esses senhores havia surgido para liberar o homem de todos os seus males físicos e metafísicos - seria o instrumento da matança mecanizada”* (Sábato,1993,p.15).

Também a escola vem sendo acusada de ser um dos instrumentos mais poderosos de legitimação do tipo de conhecimento e racionalidade próprios aos interesses dos que detém o poder. De impedir a manifestação de comportamentos diferenciados, de inibir a expressão e desenvolvimento de saberes e culturas diferentes daqueles que interessam para a reprodução do status-quo. *“...o racionalismo se refugiou na escola; mas em vão, pois se acentuaram rapidamente as pressões por uma educação que leve em consideração toda a personalidade da criança com suas relações familiares e sua origem cultural, suas características e sua história de vida pessoal. Certos representantes do corpo docente, talvez porque sua profissão esteja em retrocesso numa sociedade cujo nível de educação aumenta, defendem-se*

contra esse movimento pela educação e pelos direitos da criança, contra a pressão de seus próprios alunos, e querem permanecer ou voltar a ser clérigos, mediadores entre as crianças e a razão, encarregados de arrancar as primeiras da influência opressiva de sua família, do seu meio social, de sua cultura local, para fazê-las entrar no mundo aberto das idéias matemáticas e das grandes obras culturais. A nobre linguagem não pode mascarar a fraqueza de tal procedimento, visto que ele impõe à escola uma função cada vez mais repressiva e um papel de reforço das desigualdades, pois se trata aqui de separar o universal do particular, como o joio do trigo....Mas o fracasso deste discurso escolar demonstra o declínio de um racionalismo que deve ser rejeitado: porque ele serve de máscara ao poder de uma elite de racionalizadores...” (Touraine,1994,pp.205-206).

Nós, professores de ciências, não podemos deixar de dar ouvidos a essas críticas, principalmente ao constatarmos os efeitos devastadores do uso da ciência nas guerras vividas pela humanidade neste nosso século. Ao vermos que grande parte das pessoas ainda vive em condições sub-humanas de fome e miséria; que o avanço da tecnologia em vez de liberar o homem de trabalhos rotinizados e embrutecedores vem trazendo o desemprego sem alternativas de outras atividades; que a concentração do saber científico tem favorecido a concentração do poder econômico e político; que a devastação dos recursos naturais coloca em risco a própria sobrevivência do homem.

Porém, a meu ver, esses não são os efeitos da razão, mas são as consequências da desrazão, do irracionalismo escondido sob os argumentos da razão.

São os efeitos da razão concebida unicamente como processo de ajuste dos meios aos fins - a razão como instrumento de relação com os objetos, esquecendo-se das outras esferas da vida. A razão vista como método de controle da natureza e não de vida em equilíbrio com a natureza. A razão que cria a tecnologia necessária para a liberação do homem do trabalho mecânico mas não lhe fornece os modos para a realização pessoal e econômica sem esse trabalho.

Essa é a razão a que Horkheimer chama de razão subjetiva. A razão concebida como faculdade subjetiva da mente, mecanismo do pensamento capaz de classificar e deduzir, calcular probabilidades, planejar metodologias, para tornar os meios cada vez mais eficientes e adequados para a obtenção dos fins. *“...o homem médio dirá que as coisas racionais são as que se mostram obviamente úteis, e que se presume que todo homem racional é capaz de decidir o que é útil para ele....a força que basicamente torna possíveis as ações racionais é a faculdade de classificação, inferência e dedução, não importando qual o conteúdo específico dessas ações: ou seja, o funcionamento abstrato do mecanismo de pensamento. Esse tipo de razão pode ser chamada de razão subjetiva. Relaciona-se essencialmente com meios e fins, com a adequação de procedimentos a propósitos mais ou menos tidos como certos e que se presumem auto-explicativos”* (Horkheimer,1976,p.11).

Dentro dessa concepção, os fins não são determinados pela razão. A racionalidade pode estar presente tanto na atividade de produção de uma vacina que salvará inúmeras vidas, quanto na produção de uma nova arma química. Em um artigo do sociólogo americano Marvin J. Cetron, publicado na revista alemã *Der Spiegel* e reproduzido no jornal *O Estado de São Paulo* de 02/04/95, o autor, comentando o ato de terror acontecido no Japão - o uso de uma arma de eliminação de massa, o gás sarin - e a emergência de uma nova forma de terrorismo mundial representado pelas seitas religiosas - coloca que essas seitas são muito mais perigosas do que os grupos terroristas tradicionalmente envolvidos com as lutas políticas pois não têm objetivos racionais, como se os outros grupos os tivessem. Também Ernesto Sábato relata que os cientistas japoneses parabenizaram seus colegas americanos pelo sucesso com a explosão das bombas atômicas, em 1945: *“O cretinismo cientificista chegaria a tal extremo que acabou permitindo aos físicos japoneses congratularem os norte-americanos pela eficácia da bomba de Hiroshima”* (Sábato, 1993, p.15).

Nessa perspectiva, os fins estão fora do âmbito racional, eles só podem ser determinados por valores outros: por escolhas pessoais, por crenças religiosas, por gostos estéticos... Não há sentido em se falar na procura de uma verdade, em ética, em critérios avalladores do bem, através da razão. Podem haver, e todas podem ser concebidas como racionais, várias verdades, várias éticas, várias concepções do bem. O critério para um pensamento ser racional (ou verdadeiro) será sua eficiência - sua capacidade de se transformar em ação útil - independentemente dos objetivos da ação. *De acordo com tais teorias, “o*

pensamento serve a qualquer empenho, bom ou mau. É o instrumento de todas as ações da sociedade, mas não deve tentar estabelecer os padrões da vida individual ou social, que se supõem ser estabelecidos por outras forças” (Horkheimer,1976,p.17).

Esse conceito de razão precisa ser revisto. Não mais com a pretensão dos iluministas, de acreditar que a razão, por si, seria a responsável pela eliminação das desigualdades, pelo desenvolvimento de uma sociedade sem tiranos, sejam eles políticos ou religiosos, que o saber, tirando a humanidade das “trevas”, eliminaria a superstição e a ignorância: *“Depois de Marx e Freud, não podemos mais aceitar a idéia de uma razão soberana, livre de condicionamentos materiais e psíquicos. Depois de Weber, não há como ignorar a diferença entre uma razão substantiva, capaz de pensar fins e valores, e uma razão instrumental, cuja competência se esgota no ajustamento de meios a fins. Depois de Adorno, não é possível escamotear o lado repressivo da razão, a serviço de uma astúcia imemorial, de um projeto imemorial de dominação da natureza e sobre os homens. Depois de Foucault, não é ilícito fechar os olhos ao entrelaçamento entre saber e poder. Precisamos de um racionalismo novo, fundado numa nova razão” (Rouanet,1992,p.12).*

Max Horkheimer nos apresenta, através da teoria da razão objetiva, discutida em seu livro *Eclipse da Razão*, o caminho para refletirmos a crise atual do conhecimento. Essa teoria vê a razão não como uma função do sujeito, mas como um princípio inerente à realidade. Como uma direção para se buscar

compreender os fins, para determiná-los e assim adequar os procedimentos a eles, e não o contrário como na concepção da razão instrumental. Como *“agente de compreensão ética, moral e religiosa,...como órgão destinado a perceber a verdadeira natureza da realidade e determinar princípios que guiam a nossa vida....como força que induziu a conduta humana, inclusive os empreendimentos científicos, a uma compreensão final de sua própria razão e justiça”* (Horkheimer,1976,*passim*).

Nessa perspectiva, o saber passa a ser não um instrumento para se obter maior eficiência nos procedimentos, mas a discussão sobre a finalidade dos procedimentos. Não simplesmente uma forma de conseguir as melhores metodologias para se ter sucesso nas ações necessárias, mas a reflexão sobre a coerência entre ações e a visão de uma ordem objetiva da realidade. O conhecimento não é visto como instrumento, mas como bem em si, capaz de fornecer as pistas para se obter respostas às causas últimas. Auxiliar na tentativa da busca da verdade. Na procura de uma ética de vida coerente com a crença de que a razão leva a conceitos como justiça, igualdade, solidariedade, bem, felicidade.

Para Horkheimer: *“Os sistemas filosóficos de razão objetiva implicam a convicção de que se pode descobrir uma estrutura fundamental ou totalmente abrangente do ser e de que disso se pode derivar uma concepção do destino humano. Entendem a ciência, quando digna desse nome, como o empreendimento de tal reflexão ou especulação. Opõem-se a qualquer epistemologia que reduza a base objetiva do nosso entendimento a um caos de*

*dados não coordenados e identifique nosso trabalho científico com a mera organização, classificação ou computação de tais dados. Essas últimas atividades, nas quais a razão subjetiva tende a ver a principal função da ciência, são, à luz dos sistemas clássicos de razão objetiva, subordinadas à especulação. A razão objetiva aspira a substituir a religião tradicional pelo pensamento filosófico metódico e tornar-se assim uma fonte de tradição por si mesma” (Horkheimer, *Ibid.*, p.20).*

Também Whitehead, em seu belo livro *A Função da Razão*, publicado em 1929, nos fornece as bases para a caracterização da razão por ele chamada “Razão Especulativa”, a razão para a qual a educação escolar deveria contribuir.

Definindo a função da razão como sendo a de promover “A Arte da Vida”, Whitehead em princípio considera incorreta a suposição de que a aptidão para sobreviver possa ser uma medida do que melhor representa o que chama de “A Arte da Vida”. Ao contrário, *“a própria vida é deficiente em valor de sobrevivência”* (Whitehead, 1988, p.4). As coisas que mais tempo persistem são as coisas inorgânicas, *“a arte da persistência é estar morto”* (Whitehead, *Ibid.*, p.4). É portanto característica do homem, não a luta para a adaptação ao meio ambiente, muito pelo contrário, a atividade humana é principalmente direcionada no sentido de modificar o meio ambiente em função de suas necessidades. Essas necessidades são explicadas por ele como um impulso na direção de viver, viver bem e viver melhor. *De fato a arte da vida consiste em: “primeiro, estar vivo; segundo, estar vivo em condições satisfatórias; e terceiro, conquistar um aumento de satisfação”* (Whitehead, *Ibid.*, p.5). É a partir dessas

considerações que Whitehead define a Razão como a promoção da arte da vida. A função primordial da razão seria direcionar o *“ataque ao meio ambiente”*, isto é, disciplinar, direcionar, tornar conscientes as operações possíveis e necessárias (concebidas pela imaginação), regulamentar as metodologias capazes de tornar o meio ambiente cada vez mais apropriado a se *“viver melhor”*.

A essa função da Razão, Whitehead dá o nome de Razão Prática: *“...é à atuação desse aspecto que se deve a descoberta progressiva e a elaboração de metodologias. Nesse sentido, ela não apenas aperfeiçoa a metodologia, mas também eleva ao nível da experiência consciente as operações pormenorizadas possíveis dentro do limite de tal método. Sob esse aspecto, a Razão representa o esclarecimento do propósito; dentro de certos limites, ela torna o propósito efetivo. Mais ainda, uma vez tornado o propósito efetivo, ela terá cumprido sua tarefa”* (Whitehead, *Ibid.*, p.19).

A história da razão prática pode ser contada em milhões de anos. Remonta à vida animal de onde a espécie humana se originou. Entrecortada por relances de inovação, em que ocorre a criação de novos métodos que, por sua vez, logo se transformam em costumes e passam a ser então os inibidores da inovação do pensamento.

Diferente da função da razão prática: criação de metodologias para viver cada vez melhor, Whitehead define a função da Razão Especulativa como a de ser independente da luta dos homens em permanecerem vivos, numa vida cada vez melhor. A Razão Especulativa é o impulso que distingue os homens dos animais, na direção das explicações últimas, na busca da compreensão como um

valor em si. É a razão que questiona os métodos, que busca o novo dentro daquilo que parece o certo, que não se satisfaz no cumprimento das tarefas com sucesso. *“Nessa função, a Razão está colocada num pedestal, acima das tarefas práticas do mundo. Ela não está diretamente envolvida com o empenho das criaturas em permanecerem vivas. Busca, com curiosidade desinteressada, uma compreensão do mundo. Nada do que acontece lhe escapa. Ela é motivada pela crença final de que todo fato particular pode ser compreendido como uma ilustração dos princípios gerais de sua própria natureza e de sua posição peculiar, em meio a outros fatos particulares. Ela cumpre sua função quando o entendimento é alcançado. Sua satisfação consiste tão somente em que a experiência seja compreendida. Ela pressupõe vida, e busca tornar a vida boa por via do entendimento. Também, se a compreensão for incompleta, ela permanece igualmente insatisfeita. Dessa forma, ela se constitui no impulso da vida boa em direção a uma vida ainda melhor. Entretanto, o progresso que ela busca é sempre o progresso de uma melhor compreensão. Esse é o impulso da curiosidade desinteressada. Nessa função, a Razão serve apenas a si mesma. Ela é o seu próprio interesse dominante, e não se deixa desviar por quaisquer motivos originários de outros interesses dominantes que ela possa estar promovendo. Essa é a razão especulativa”* (Whitehead, *ibid.*, p.19).

Sua origem remonta à história da civilização. Embora importante na definição das grandes religiões e das grandes filosofias das antigas civilizações asiáticas, hindus e chinesas, é com os gregos que atinge sua superior importância. Os gregos, ao descobrirem a lógica e a matemática introduzem um

método à especulação. O que antes podia ser chamado de momentos de inspiração de grandes homens, com os gregos passa a ser um instrumento para o disciplinamento da especulação. *“O poder de buscar a idéia penetrante, mesmo que ela não tenha sido ainda trabalhada por qualquer metodologia, eis o que constitui a força progressiva da Razão. Os expoentes da cultura grega possuíam essa faculdade num grau incomum”* (Whitehead,*ibid.*,p.23).

Os gregos deixaram como herança para o período medieval os resultados de séculos de atividade especulativa. Os escolásticos, herdeiros de um sistema de idéias tão bem construído, acreditaram que a especulação por dentro desse sistema bastaria para a compreensão de tudo. Menosprezaram (e até repudiaram) a fecundidade da observação da natureza. Deixaram para que os homens da Renascença unissem a base intelectual construída pelos gregos às novas necessidades de manuseio e de experimentação dos materiais da natureza. *“Os homens do Renascimento dispunham de seus conhecimentos de uma forma mais livre do que o fizeram os escolásticos. Eles o temperavam com o prazer da experiência direta....Galileu e seus antagonistas, os ‘aristotelianos’, representavam escolas rivais que empregavam o mesmo conjunto geral de idéias, e eram dotados da mesma habilidade e argúcia no trato com essas idéias. A reformulação das idéias medievais, de modo a formar os fundamentos das ciências modernas, se constitui num dos triunfos intelectuais da humanidade....A Ciência se desenvolveu sob o impulso da razão especulativa, ou seja, do desejo do conhecimento explicativo”* (Whitehead,*ibid.*,pp.23-24).

A razão objetiva (razão especulativa), historicamente presente ao lado da razão subjetiva (razão prática) desde o princípio, foi se esvaziando de sentido no decorrer de um longo processo, tendo como fator preponderante o Iluminismo, para Horkheimer, e o sucesso da visão mecânica do mundo propiciada por Newton, para Whitehead.

Para Whitehead, a separação entre ciência e metafísica, desastrosa em seus efeitos, foi provocada tanto pelo obscurantismo dos metafísicos no final da Idade Média, como pelo dogmatismo conseqüente do sucesso das idéias materialistas advindas do modelo newtoniano.

Para os escolásticos *“o pensamento metafísico se baseava em princípios que eram individualmente claros, distintos e certos. Conseqüentemente, os métodos experimentais da ciência pareciam estar totalmente em desacordo com os procedimentos dogmáticos dos metafísicos”* (Whitehead, *ibid.*, p.24).

Da mesma forma dogmática as idéias matemáticas e materialistas foram consideradas suficientes para a Ciência Natural a partir do êxito da física newtoniana: *“Se o materialismo científico tiver a última palavra, então a metafísica será de todo inútil para a Ciência Física”* (Whitehead, *ibid.*, p.24).

Essas duas formas de dogmatismo não foram capazes de se unir, ao contrário, a partir do século XIX, se torna cada vez mais predominante a importância da técnica sobre a especulação, até que em nossos dias a razão passa a ser concebida apenas como instrumento.

Já para Horkheimer, o Iluminismo se constitui como movimento decisivo para a separação entre metafísica e ciência. Em seu livro *O Eclipse da Razão* nos fornece uma breve explicação:

Com o declínio da igreja medieval e com o advento do protestantismo, o debate entre adesões religiosas diferentes se configurou como cenário de sangrentas guerras entre povos dentro de um mesmo país ou entre países diferentes.

Os humanistas e estadistas da época julgavam os conflitos entre povos de um mesmo país totalmente desprovidos de significado. *"Para os humanistas não havia qualquer incoerência em que um povo vivesse sob determinado governo e determinadas fronteiras e ainda assim professasse religiões diferentes"* (Horkheimer,1976,p.21). Ao mesmo tempo era necessário que o comércio e indústria tivessem condições favoráveis ao seu desenvolvimento, era preciso propiciar aos cidadãos a paz dentro do país e proteção fora do mesmo.

A razão passa a adquirir então um novo sentido, expresso na literatura francesa da época e ainda bastante presente no moderno uso popular dessa palavra: passa a ter o significado de atitude conciliatória. Desde então, a tentativa de conceber um sistema de pensamento sobre o homem e a natureza que pudesse substituir a função doutrinária da religião - que se postulava como única capaz de fornecer aos homens o caminho da verdade - que valesse por si próprio sem precisar recorrer a um *"lumen supranaturale"*, passa a ser substituída gradativamente pela idéia de conciliação, de tolerância, de possibilidade de cada um viver com suas próprias idéias tolerando as idéias dos

outros. *“...a ativa controvérsia entre religião e filosofia terminou num empate, porque as duas foram consideradas ramos separados da cultura. As pessoas se reconciliaram gradativamente com a idéia de que cada um vive a sua própria vida dentro dos muros do seu comportamento cultural, tolerando o outro”* (Horkheimer, *Ibid.*, p.24).

Essa aparente convivência pacífica entre religião e razão afetou profundamente seus conteúdos, trouxe como uma das conseqüências o enfraquecimento do aspecto objetivo da razão: *“Esse conceito de razão era sem dúvida mais humano,... mais adaptável à realidade como ela era, e por isso mesmo arriscado desde o princípio a render-se ao irracional”* (Horkheimer, *Ibid.*, p.21).

Com o Iluminismo e mais tarde com a grande influência do positivismo, a razão, como busca da verdadeira natureza da realidade e orientadora dos princípios que guiam nossas atitudes, passa a ser considerada como ultrapassada. A especulação como sinônimo de metafísica passa a ser identificada com a mitologia e a superstição. Gradativamente, *“a razão se liquidou a si mesma como agente de compreensão ética, moral e religiosa”* (Horkheimer, *Ibid.*, p.25).

A religião, nesse processo, também passa por um enfraquecimento e hoje se mostra reduzida a um bem cultural entre vários outros. Embora respeitada na aparência, *“a sua neutralização abriu caminho para a sua eliminação como agente da objetividade espiritual e por fim para a abolição do conceito de tal*

objetividade, modelado segundo a idéia de absoluto da revelação divina” (Horkheimer, *ibid.*, p.25).

Sem maiores aprofundamentos, é possível concluir, que a constituição da visão mecanicista de Galileu, Descartes e Newton, marca a linha pela qual ciência e religião passam a desenvolver caminhos distintos. O Iluminismo exacerba esse movimento, em sua tentativa de liberar o homem, através do conhecimento, de todas as formas de pensamentos metafísicos. Quando Laplace apresentou a Napoleão Bonaparte sua *Mecânica Celeste*, o imperador comentou: *Escrevestes este enorme livro sobre o sistema do mundo sem mencionar uma só vez o Autor do universo!* Ao que Laplace respondeu com a famosa frase: *Senhor, não senti necessidade dessa hipótese.*

A escola, como instituição responsável pela mediação entre a criança, o jovem e a visão de homem e de mundo predominante em determinada época, está tão eficientemente incorporada às necessidades da razão instrumental, que é vista pelos alunos, como mais uma, entre várias outras, instituição “difusora” de idéias úteis para o desempenho adequado das funções exigidas pela sociedade atual.

Os alunos entrevistados nesta pesquisa, não estão criando uma imagem distorcida da escola ao se manifestarem contra o posicionamento do professor em favor de alguma idéia ou crença, ao definirem a função do professor como sendo a de propiciar aos alunos variadas concepções para que eles possam escolher livremente a que mais lhe convier. Muito pelo contrário, entenderam

perfeitamente o papel da escola dentro de um mundo em que as idéias são “vendidas” como mercadorias a serem compradas dependendo do gosto e das necessidades do “freguês”.

Max Weber, em seu ensaio: “A Ciência Como Vocação”, expõe com clareza e brilhantismo o que considera ser o papel do professor. Através de suas palavras podemos compreender a coerência entre a visão de que a razão só pode se referir ao ajuste dos meios adequados, mas nunca na determinação dos fins e a função do professor como aquele que contribui para a escolha dos melhores meios, sem interferir nas escolhas finais. Alguns extratos desse seu ensaio são destacados como exemplares de sua posição:

“A ciência natural nos dá uma resposta para a questão do que devemos fazer se desejamos dominar a vida tecnicamente. Deixa totalmente de lado, ou faz as suposições que se enquadram nas suas finalidades, se devemos e queremos realmente dominar a vida tecnicamente e se, em última análise, há sentido nisso.

A concepção que o americano tem do professor que o enfrenta é: ele me vende seu conhecimento e seus métodos em troca do dinheiro do meu pai, tal como o verdureiro vende repolhos à minha mãe...E nenhum jovem americano pensaria que o professor lhe possa vender uma Weltanschauung ou um código de conduta. Quando o pensamento é formulado dessa maneira devemos rejeitá-lo” (Gerth e Mills, 1971, passim).

Se as idéias são concebidas como instrumentos “úteis”, o papel do professor será fornecer o maior e mais variado número de idéias, com a maior

clareza e competência possível. Horkheimer escreve: *“Quanto mais as idéias se tornam automáticas, instrumentalizadas, menos alguém vê nelas pensamentos com um significado próprio. São consideradas como coisas, máquinas...O significado é suplantado pela função ou efeito no mundo das coisas e eventos”* (Horkheimer,1976,pp.29-30). A frase já citada antes de uma das alunas entrevistadas é paradigmática dessa concepção: *“a função de um professor é passar a ciência para o aluno, mas diria que isso eles não precisavam acreditar, mas sim aprender e tomar o conhecimento”*.

Na escola, a divisão social do trabalho incorporada atualmente ao mundo da cultura, está claramente formalizada na organização escolar em que diferentes aulas, em curtos espaços de tempo se sucedem umas às outras sem qualquer vínculo entre si e pela dispersão dos conteúdos em várias disciplinas - várias “verdades”- que não se relacionam na procura de uma explicação maior.

Mesmo o discurso escolar que se propõe crítico das condições sociais hoje colocadas (os professores do CEFAM colocam explicitamente a necessidade de formar alunos críticos das condições sociais presentes na sociedade brasileira) é visto pelos alunos como uma série de afirmações sem direção definida, Ao contrário, a escola que favorece a criticidade é concebida por eles como aquela que propicia a diversidade das idéias.

Os educadores, na tentativa de procurar soluções para dificuldades inerentes ao processo de ensino, em grande parte relacionadas ao desinteresse dos alunos pelos conteúdos trabalhados, têm realizado muitos esforços no

sentido de procurar novas metodologias, novos procedimentos que aumentem as possibilidades de aprendizagem dos alunos.

Ao mesmo tempo, observando o modo de trabalhar das igrejas que mais vêm crescendo junto à população -as igrejas pentecostais- podemos constatar que não usam grandes recursos metodológicos em seu trabalho de convencimento. Mesmo aquelas que estão se modernizando ao utilizar, com muita eficiência, recursos próprios aos meios de comunicação eletrônica (como a Igreja Universal do Reino de Deus), basicamente, têm como recurso mais importante a palavra do pastor. Seu poder de convencimento está centrado no discurso falado. Para seus seguidores, no entanto, mesmo quando não compreendem totalmente o conteúdo da mensagem, estão bem claros seus fins, seus objetivos: a procura da salvação, a procura da cura para doenças ou de solução para problemas, a busca do contato com o transcendente estão bem evidentes, tanto para quem a transmite como para aqueles que a buscam.

Na escola, porém, os objetivos do aprender, colocados sem aprofundamento algum, são definidos claramente como meios: "preparar para ser bons profissionais", "fornecer-lhes os meios para que se saiam bem em futuros concursos"...

A ciência moderna, desde seu início, tradicionalmente marcado pela obra de Galileu Galilei, vem se constituindo através da proposição de explicações e especulações sobre a natureza dos fenômenos naturais que se opõem fundamentalmente àquelas consideradas "naturais" pelas evidências do senso comum.

Um belo exemplo é a dificuldade de aceitação da idéia de inércia por parte dos alunos. A concepção comum é a de que os corpos naturalmente tendem ao repouso e que para que se movimentem a partir desse estado natural é preciso que alguma força atue sobre eles. Essa é uma concepção muito próxima a de Aristóteles que diferenciava os movimentos naturais, aqueles devidos à "natureza" dos corpos, dos movimentos "forçados", aqueles provocados pela ação de uma força, que uma vez cessada, deixaria o corpo novamente em repouso. É Galileu quem rompe com essa relação força-movimento ao formular o princípio da inércia de movimento, de difícil evidência ao senso-comum.

Em nossos dias, o processo de ruptura entre o conhecimento comum e o conhecimento científico está marcado pelo advento das idéias da física moderna, que desenvolveu concepções sobre tempo, espaço, matéria e energia absolutamente diferentes não só daquelas carregadas de realismo e antropomorfismo do senso comum, como das explicações matematizadas usadas pela física clássica.

Vivemos em um quadro de avanço tecnológico em que as realizações da ciência têm superado em muito as possibilidades imaginadas pela ficção - as idéias da ficção científica de 20 anos atrás, passam a ser hoje, do ponto de vista tecnológico, obsoletas.

Ao mesmo tempo, correntes epistemológicas contemporâneas, convergem, mesmo dentro de diferenças conceituais fundamentais, para a idéia anti-positivista de que o conhecimento científico não acontece pela evolução gradativa das concepções de senso comum de um patamar mais atrasado (ou mais simples, ou

menos verdadeiro) para um outro mais avançado, mas sim através de rupturas com essas concepções.

A idéia de partir do zero para fundar e acrescentar seus bens, só pode surgir em culturas de simples justaposição, nas quais todo fato conhecido é imediatamente uma riqueza... Frente ao real, o que se acredita saber claramente ofusca o que deveria saber-se. Quando se apresenta ante a cultura científica, o espírito jamais é jovem. É até muito velho, pois tem a idade de seus prejuízos. Ter acesso à ciência é rejuvenescer espiritualmente, é aceitar uma mutação brusca de contradizer um passado (Bachelard,1991,p.16)[Tradução minha].

Paradoxalmente, no ensino vem se disseminando uma tendência, cuja influência entre os professores brasileiros é bastante acentuada, de valorizar as idéias do cotidiano, as pré-concepções do alunos, os conhecimentos que já trazem de sua vida diária, seja para fazer dessas idéias referenciais de sustentação para o desenvolvimento dos conteúdos, seja para desenvolver procedimentos em que os alunos aprendam a transformar essas concepções em outras mais próximas daquelas aceitas pela ciência.

Na medida em que adotamos uma postura em relação ao conhecimento, consciente ou não, debatida ou não, de trazer para o aprendizado das ciências as mesmas categorias de pensamento utilizadas para a vida cotidiana, estaremos,

acredito eu, enfraquecendo as possibilidades de formação, por parte dos alunos, de um novo modo de pensar: aquele inerente ao desenvolvimento do conhecimento científico.

Ao mesmo tempo, estaremos esvaziando a ciência, do que ela traz de mais interessante, de mais bonito: sua capacidade de especulação, de criação do novo, da possibilidade (nunca realizada, o que a torna sempre nova) de desvendamento dos mistérios do mundo.

“A ciência engendra, de forma continua e objetiva, surpreendentes dados sobre a natureza humana e sobre a natureza das coisas. Nos mostra que devemos nos mover no desconhecido, o conhecido parece ter fracassado e se distancia. Ao fazê-lo a ciência descreve de forma estimulante o mundo onírico de quem tentou rechaçar os erros da inteligência humana e olhar mais longe. Nos conta histórias apaixonantes, misteriosas, sem final, sobre as estrelas, os oceanos, os fenômenos psíquicos, o mundo animal, cuja riqueza transcende por muito nossa imaginação ordinária” (Moscovici, 1986, p.694).

Ao me referir a um novo modo de pensar, próprio ao conhecimento científico, não é minha intenção voltar à crença ingênua de que existe um método próprio à atividade científica, de que existem regras estabelecidas perseguidas por todos os que fazem ciência, idéia esta bastante forte na ideologia positivista. Ao contrário, refiro-me a uma “amplitude” de pensamento não habitual em nosso dia a dia, mas que sendo constitutiva da aprendizagem de ciências, possa se

converter em instrumento de esclarecimento, de iluminação das relações entre a natureza e a vida social do homem.

Também não é meu objetivo fazer renascer as concepções de ensino de ciências presentes nos anos 60 e 70, advindas da surpresa dos norte-americanos com o lançamento do primeiro foguete russo ao espaço e da percepção da precariedade de seu ensino de ciências. Concepções essas que visavam, através do método da redescoberta, a transformação dos alunos em pequenos cientistas municiados do método adequado para se fazer a ciência: o método científico, composto por uma seqüência de etapas a ser seguida cuidadosamente - observação e descrição, procura de regularidades, levantamento de hipóteses, experiências para confirmação ou não das hipóteses.

Neste trabalho o que se revela como meu interesse é analisar se a forma pela qual a escola trabalha a ciência enfatiza categorias do pensamento cotidiano, que, úteis para a inserção na vida diária, se transformam em obstáculos à aprendizagem dos conhecimentos científicos, pois favorecem a razão prática em detrimento da razão especulativa.

Tal interesse me remete à necessidade de discutir as características do pensamento cotidiano e pensar na forma como se tornam empecilhos ao pensamento científico.

“As formas de elevação acima da vida cotidiana que produzem objetivações duradouras são a arte e a ciência”

Ágnes Heller

Todo homem nasce num mundo de idéias, usos, costumes e relações sociais já constituído. Para viver nesse mundo é necessário que aprenda a manusear as coisas, isto é, que assimile as formas de domínio da natureza já conhecidas e, ao mesmo tempo, precisa apropriar-se das relações sociais e das formas de intercâmbio associadas a esse uso.

A reprodução desse mundo em cada homem, por cada homem, é o que garante a reprodução da sociedade. Essa reprodução é realizada na vida cotidiana e, portanto, todo homem, seja qual for seu lugar na divisão do trabalho, tem uma vida cotidiana.

“A vida cotidiana é o conjunto de atividades que caracterizam a reprodução dos homens particulares, os quais, por sua vez, criam a possibilidade da reprodução social” (Heller, 1991, p.19)[Tradução minha].

A assimilação desse mundo se faz sempre através da integração do homem em grupos. A escola é uma das instituições fundamentais para a apropriação, por todos, das relações de usos e costumes considerados “normais” para a vida cotidiana.

“O amadurecimento do homem significa, em qualquer sociedade, que o indivíduo adquire todas as habilidades imprescindíveis para a vida cotidiana da

sociedade (camada social) em questão. É adulto quem é capaz de viver por si mesmo a sua cotidianidade” (Heller,1992,p.18).

A vida cotidiana é heterogênea - dela constituem diferentes atividades (trabalho, lazer, descanso, vida privada, intercâmbio) realizadas num processo de absoluta continuidade, isto é, são atividades que acontecem “todo o dia”, em um determinado período da vida do indivíduo.

Apesar do cotidiano ser constituído por uma estrutura de atividades que se repete “todo o dia” , não é a repetição em si que caracteriza uma situação como cotidiana e nem a excepcionalidade (por exemplo, um nascimento) que garante a não cotidianidade. São os conteúdos e os objetivos (opções conscientes pelo humano-genérico) associados à realização da atividade que determinarão o seu caráter de cotidianidade ou não.

Um escritor, “todos os dias”, escreve algumas páginas de um livro. Também, um cientista pode ir “todos os dias” de sua vida adulta ao seu local de trabalho, e nem por isso essas se constituirão como rotinas cotidianas, embora na atualidade essas atividades se constituam com frequência como cotidianas, na medida em que se tornam rotinas sem sentido, a não ser o das necessidades práticas, para os que as realizam.

Da mesma forma, não é o fato do aluno ir à escola “todos os dias”, nos mesmos horários e repetir os mesmos procedimentos (sentar na mesma carteira, responder chamada, ter um horário definido para o recreio...) que atribui a essa atividade o caráter de cotidianidade - embora os procedimentos repetidos, quando não pensados em sua função ou quando esvaziados de seu caráter genérico, sejam atributos da cotidianidade.

A heterogeneidade da vida cotidiana é hierárquica. A importância relativa, o significado de cada uma de suas atividades não depende de sua posição relativa em relação ao “público” (aos destinos do homem genérico), mas de sua função em relação às necessidades de reprodução das estruturas econômico-sociais.

A forma de pensamento cotidiano é determinada pela própria estrutura da vida cotidiana: é ele também heterogêneo, na medida em que a necessidade de se ocupar de diferentes atividades, exercidas concomitantemente, por um curto espaço de tempo, implica a exigência de diferentes saberes, sem a possibilidade de aprofundamento dos conteúdos e motivações a elas associados. Na vida cotidiana dificilmente é possível a homogeneização do pensamento, isto é, a atitude consciente por parte do sujeito de concentrar-se em uma só atividade na qual sua particularidade ficasse dissipada em função da opção pelo humano-genérico.

O pensamento cotidiano é predominantemente formulado em função das necessidades imediatas colocadas pelos problemas cotidianos. Esses problemas se apresentam como questões pontuais aos indivíduos particulares. Em determinados momentos históricos podem passar a assumir o status de problemas genéricos, cuja resolução depende de opção consciente pelo gênero humano e não pelo particular. Mas, em geral, são problemas que pessoas individualmente precisam resolver, e mesmo tendo a sua disposição o saber e as experiências das gerações passadas, a pessoa particular se apropria apenas do que lhe é necessário para aquele momento determinado.

Dessa forma, o pensamento cotidiano é essencialmente pragmático, um pensamento em que a elaboração teórica é criada unicamente em função e é colocada unicamente à disposição das necessidades imediatas práticas.

É também essencialmente antropocêntrico, na medida em que se constitui para a resolução de problemas com os quais a pessoa se defronta. São questões formuladas e respondidas ao eu preciso, eu quero.

A espontaneidade e o economicismo são portanto formas de atuar e pensar próprios da cotidianidade.

A espontaneidade: forma de assimilação de saberes (usos, costumes, relações sociais, formas de comunicação) não tematizada, não discutida. Sempre acompanhada pelas motivações imediatas colocadas pelas necessidades das várias atividades concomitantes do dia a dia. O economicismo: a ação e pensamento executados exclusivamente porque imprescindíveis para a simples continuação da cotidianidade. Segundo Heller: *“A espontaneidade é a tendência de toda e qualquer forma de atividade cotidiana(...). O ritmo fixo, a repetição, a rigorosa regularidade da vida cotidiana (que se rompem quando se produz a elevação acima da cotidianidade) não estão absolutamente em contradição com essa espontaneidade; ao contrário, implicam-se mutuamente. A assimilação do comportamento consuetudinário, das exigências sociais e dos modismos, a qual, na maioria dos casos, é uma assimilação não tematizada, já exige para sua efetivação a espontaneidade. Pois se nos dispuséssemos a refletir sobre o conteúdo de verdade material ou formal de cada uma de nossas formas de atividade, não poderíamos realizar nem sequer uma fração das atividades*

cotidianas imprescindíveis; e assim, tornar-se-iam impossíveis a produção e reprodução da vida da sociedade humana” (Heller, 1992, p.30).

Na heterogeneidade das várias atividades do cotidiano, não é possível um domínio rápido e profundo do todo. Por isso é necessário, ao homem, atuar com base na probabilidade. Entre suas atividades e suas conseqüências não é possível uma previsão segura baseada em aprofundamento entre causas e conseqüências, por isso a probabilidade se torna fator determinante para a agilidade das ações. Nesse sentido, a confiança nos resultados de nossas ações ou nos ensinamentos das gerações passadas, mais do que a análise, tornam-se fundamentais para a rapidez necessária para o agir no cotidiano.

O pragmatismo e espontaneidade, formas de pensamento indispensáveis para a resolução rápida dos problemas que se apresentam durante as variadas atividades diárias, se convertem em obstáculos, em causas de inércia, em relação a qualquer pensamento que supere a necessidade pragmática.

Dentro do pragmatismo da vida cotidiana, da *“unidade imediata entre pensamento e ação”*, o correto é associado ao verdadeiro de uma forma aproblemática. Para o pensamento cotidiano o verdadeiro é o que é evidente, tanto no sentido do que é evidente porque a experiência mostra que uma determinada ação sempre leva ao resultado desejado, como evidente pela aceitação da tradição consuetudinária. Para que surja o pensamento científico (especulativo) é necessário que a evidência dos fatos e ensinamentos comece a ser colocada em dúvida.

Já que para o pensamento cotidiano a verdade é evidente, o saber construído através das atividades cotidianas se constitui, escreve Heller, pela “*intentio reza*”: pelo registro, agrupamento e sistematização das experiências, da forma como são percebidas, vividas ou recebidas através da tradição oral.

A unificação desses registros na forma de teorias - a organização de dados comuns a várias experiências - podem levar ao pensamento pré-científico, mas não ao pensamento científico (nem à arte ou à filosofia).

Mesmo tendo a ciência nascido das necessidades da vida cotidiana, com o passar do tempo, se tornou autônoma e hoje não possui uma relação direta com as particularidades da vida cotidiana - embora seus frutos, na forma de criações tecnológicas venham cada vez mais a suprir as necessidade práticas.

A ciência moderna não emerge da observação, da experiência sensorial do mundo como ele se apresenta, ao contrário, impugna essa experiência. “*A observação e a experiência, no sentido de experiência bruta, de senso comum, não representou um papel principal - ou se o teve, foi negativo, o papel de obstáculo, nos fundamentos da ciência moderna*” (Koyré, apud Matthews, 1994(a), p.84)[Tradução minha].

A ciência moderna, na medida em que se ocupa cada vez mais de fenômenos que não se encontram na vida cotidiana dos homens, que não são acessíveis aos seus sentidos - mas que pelo contrário se opõem às observações comuns -, é essencialmente desfetichizante e desantropocêntrica.

Enquanto o pensamento comum é fetichista, aceita as coisas e instituições como dados, tal como se apresentam, sem se preocupar com sua gênese, a

ciência tem como objetivo buscar a essência, os por quês por trás das aparências, procurar as origens e tentar prever as conseqüências.

Se essência e fenômeno coincidissem, não seria necessária a ciência.

Marx

Como já ressaltado anteriormente, não é o fato do aluno ir à escola “todos os dias”, repetir os mesmos procedimentos, que faz do ensino escolar uma forma de pensamento e saber mais próximas da cotidianidade (doxa) do que da ciência (episteme).

Embora a rotina nos procedimentos seja um fator bastante favorável à espontaneidade das ações - os alunos “acostumam-se” com aquilo que deles se espera - e a organização do funcionamento da escola reforce a fragmentação dos saberes, não estão nelas as causas fundamentais da forma de pensamento do cotidiano ser favorecida no ensino escolar.

Em primeiro lugar, está ausente do processo de ensino, na maior parte das vezes (ou está presente na forma de justificativas particulares e superficiais), a discussão da própria função do saber escolar, enquanto forma sistematizada de apropriação de conhecimentos valorizados pela humanidade.

Poderíamos pensar que a necessidade do conhecer, por si só, não precisaria de explicação - o prazer do conhecimento bastaria para justificá-lo. No entanto, a escola determina o que e o como se deve conhecer, fazendo

necessário tornar continuamente explícitas as motivações genéricas pelas quais esses conteúdos se afiguram como importantes, isto é, as causas históricas, econômicas, epistemológicas pelas quais esses conhecimentos foram assumindo valores sociais. A elevação acima da espontaneidade na atividade escolar depende da discussão sobre a natureza e conteúdo da atividade e do conhecimento que estão sendo trabalhados. Essa discussão é indispensável para que o aluno se engaje em atividades de aprendizagem, por opção consciente pelo prazer de conhecer e/ou pelo conhecimento assumido como forma de construção de uma utopia. Parafraseando Grossi “ *Eu aprendi concretamente no meu afã de ensinar matemática ou de alfabetizar ou de formar professores, que a primeira grande e inalienável atribuição do professor, que por sinal não está prevista nas leis de diretrizes e bases da educação, nem no dia a dia dos sistemas de ensino, é despertar nos alunos o desejo pelo conhecimento*” (Grossi, pronunciamento na Câmara dos Deputados, 29/03/95).

Também a própria concepção (ou falta dela) de como se constitui o conteúdo próprio da atividade científica por parte dos professores, induz a uma prática na gestão desses conteúdos em sala de aula que favorece a formação de saberes através de categorias de pensamento próprias à formação do saber cotidiano.

Ainda persiste, entre os professores de ciências, a visão empirista-indutivista da ciência, apesar de tão questionada pelos filósofos da ciência nestas últimas décadas. E tal persistência não é explicitada como uma posição epistemológica assumida deliberadamente pelos professores após exaustivo

debate entre diferentes concepções, mas como forma não refletida de atribuírem ao conhecimento científico o mesmo processo de construção do conhecimento cotidiano, assumido como natural.

Essa concepção de construção do conhecimento tem como pressupostos de base as mesmas categorias que segundo Ágnes Heller fundamentam a forma do saber cotidiano - a doxa. *“O saber cotidiano - como Platão já havia ressaltado - é sempre e somente opinião (doxa), não é saber filosófico ou científico (episteme)A doxa é um saber para o qual as cognições e exigências nos conteúdos do mundo de conhecimentos e normas cotidianos são - globalmente e, como é obvio, não em cada caso particular - evidentes. São verdades evidentes que o sol nasce, que os objetos caem ao solo, que os homens morrem, que existe um Deus, que existem patrões e servos, que o vinho embriaga. No plano do saber cotidiano essas verdades são evidentes e não são colocadas em dúvida”* (Heller,1991,pp.344-45)[Tradução minha].

Para o empirista são pressupostos básicos de acesso ao conhecimento:

- a ciência começa com a observação, a observação do mundo, controlada através de experiências ou não, nos fornece as evidências (verdades) sobre as quais organizamos nossos pensamentos;

- a observação é isenta da teoria - as verdades do mundo estão colocadas para que as tomemos, através dos sentidos ou aparelhos auxiliares dos sentidos. Quanto mais isentos formos nesse processo de acesso ao mundo, mais confiáveis serão nossas teorias.

- a partir de um conjunto grande de observações, poderemos chegar às regularidades que, quando não negadas por alguma evidência empírica, se transformam em leis com o poder de predições.

A forma de empirismo baseada nos pressupostos acima é bastante reducionista e ingênua, não sendo defendida atualmente pelos empiristas modernos (por exemplo o Círculo de Viena). Estes vêm deixando de lado a afirmação de que a ciência começa com a observação isenta, fazendo uma distinção entre a maneira como uma teoria é pensada ou descoberta e a maneira como ela é justificada (Carnap e Reichenbach). Nessa nova posição se admite que as teorias possam vir de momentos de divagação ou inspiração, mas para sua justificação um grande número de fatos relevantes deve ser averiguado por observação sob uma ampla variedade de circunstâncias: *“A separação do modo de descoberta e do modo de justificação permite aos Indutivistas escaparem da parte da crítica dirigida a eles (...) voltada à afirmação de que a ciência começa com a observação. (...) O Indutivista deseja fazer distinção bem acentuada entre a observação direta - que ele crê poder formar um fundamento seguro para o conhecimento científico - e as teorias - que devem ser justificadas à medida que recebem apoio indutivo a partir do fundamento seguro da observação. Esses Indutivistas extremados, os positivistas lógicos...”* (Chalmers, 1994, pp.61-62).

No entanto, por falta de discussão das questões pertinentes à filosofia da ciência no âmbito da escola e dos cursos e programas de formação continuada (ou não) de professores, é a posição reducionista e ingênua do empirismo que

ainda embasa as concepções de grande parte dos professores sobre ciência e seu ensino, predominando a mesma posição na maioria dos livros textos dirigidos ao ensino de ciências.

Algumas recentes pesquisas vêm divulgando resultados que demonstram tal afirmação. A dissertação de mestrado do Prof. Renato José de Oliveira, *Ensino: o elo mais fraco da cadeia científica*, concluída em 1990, analisa as respostas de 140 professores de física e química do nível médio às questões de sua investigação sobre o campo epistemológico para onde tende predominantemente a visão do professorado. Para a análise, o autor usa como referenciais campos epistemológicos definidos pela epistemologia de Bachelard em seu livro *Filosofia do novo espírito científico*. Nesse livro, Bachelard, ao analisar o desenvolvimento do conceito de massa, atribui ao conhecimento científico as seguintes categorias: realismo ingênuo; empirismo claro e positivismo; racionalismo clássico; racionalismo completo (relatividade) e racionalismo discursivo.

Alguns dos resultados dessa dissertação, extensamente expostos em tabelas e gráficos, podem ser resumidos:

TEMÁTICA	ORIENTAÇÃO PREDOMINANTE
Atividade Científica	Positivismo (52%)
Natureza do Conhecimento	Racionalismo Clássico (55%)
Método Científico	Positivismo (61%)

Ao analisar os resultados obtidos, Oliveira(1990) constata: “O *predomínio do positivismo nas concepções de atividade e métodos científicos, temas substancialmente correlacionados, denota a forte influência exercida, ainda hoje, pela doutrina de Comte. Estabelecer leis, prever e controlar fenômenos exige, para o senso comum, a criteriosa obediência ao método (universal), o qual permite ao cientista desvelar a regularidade presente no Cosmos...Quanto à natureza do conhecimento humano, vale destacar a influência marcante do cartesianismo (compreensão das estruturas complexas a partir do conhecimento das estruturas mais simples), revelando ser o racionalismo clássico a orientação preferencialmente seguida*” (Oliveira,1990,p.203).

Entre suas conclusões, o autor escreve: “*Nossa pesquisa-de-campo demonstrou o quanto as conceituações ligadas ao realismo ingênuo são preferencialmente utilizadas pelos professores. Sem dúvida, a visão predominante é a de que o aluno compreende melhor aquilo que se assemelha ao já conhecido. Ao conhecimento empírico inicial não é feito nenhum questionamento, ao contrário, consolidam-se as evidências primeiras*” (Ibid. p.210).

Em outra dissertação de mestrado publicada em 1990: *Livros didáticos: obstáculos ao aprendizado da ciência química*, a autora, Prof.^a Alice R. Casimiro Lopes, investiga a presença em 107 livros de Química utilizados no ensino médio desde 1931 até 1990, dos obstáculos epistemológicos (animista, realista, verbal, substancialista) definidos por Bachelard em seu livro: *A Formação do Espírito Científico*.

Com esse objetivo, analisa também a concepção de ciência vigente nos livros didáticos e constata a visão empiricista.

“O primeiro grupo de livros, o qual engloba os exemplares pertencentes às reformas Campos e Capanema, é caracterizado, pelo predomínio do empirismo-descritivista. No segundo grupo, livros pertencentes às reformas LDB e 5692, prevalecem concepções empírico-positivistas.

O descritivismo(...)sobrevaloriza o conhecimento factual: o fato tem de ser descrito, daí se retirando as leis gerais. Ou, o que é mais grave, o fato em si, desconexo, já é considerado conhecimento científico.

Já na segunda fase, o empírico é a garantia da validade do conhecimento, aquele capaz de conferir ao conhecimento o status de verdade....Evidencia-se, em ambas as fases, o império da prova empírica, do fato que leva à teoria e às leis” (Lopes, 1990,p.133).

Também evidencia o menosprezo pela filosofia:

“Como em ambas as fases o trabalho experimental é considerado garantia suprema de cientificidade, a filosofia é menosprezada como “mera” elucubração mental. Inclusive diferentes e não poucos autores emitem posições extremamente depreciativas em relação ao pensamento grego, considerado causador de erros na ciência devido ao fato de não ter se dedicado ao trabalho experimental” (Ibid. p.134).

Para avaliar com mais detalhes a orientação epistemológica dos livros didáticos, Lopes (1990) analisa as concepções de fenômeno, observação e do tratamento dado ao método científico, concluindo:

“Em nenhum dos livros analisados o fenômeno é explicitamente concebido como construído. O fenômeno é um fato incontestável e invariável a ser investigado. De uma maneira geral, é definido como qualquer transformação que sofrem os corpos e os sistemas....Não se salienta a transcendência em relação ao natural: o fenômeno ou é natural ou reprodução do natural” (Ibid.p.136).

Em relação à concepção de observação :

“No conceito de observação, a predominância da ocularidade é notável. Observar é apreender um conhecimento pelos sentidos e dos sentidos o olhar é o que prevalece. Os instrumentos científicos apenas permitem ao cientista ampliar o olhar. Assim, a perfeita observação, cuidadosa, essencialmente um processo passivo, é o ponto de partida para toda a atividade científica” (Ibid.p.137).

Em relação ao método científico, com pequenas variações, os livros de Química o identificam com um conjunto de normas rígido, seguido por todos aqueles que trabalham com a ciência: *“...o método hipotético-dedutivo é único, a receita para fazer ciência”* (Ibid.p.140), o que não impede que a ciência seja tratada como prolongamento do senso comum.

Chalmers (1993) escreve: *“Conhecimento científico é conhecimento provado. As teorias científicas são derivadas de maneira rigorosa da obtenção dos dados da experiência adquiridos por observação e experimento. A ciência é baseada no que podemos ver, ouvir, tocar etc. Opiniões ou preferências pessoais e suposições especulativas não têm lugar na ciência. A ciência é*

objetiva. O conhecimento científico é confiável porque é conhecimento provado subjetivamente. Sugiro que afirmações semelhantes às anteriores resumam o que nos tempos modernos é uma concepção popular de conhecimento científico” (Chalmers,1993,p.23).

Conseqüentemente, é essa a concepção que está expressa em frases como as dos alunos entrevistados nesta pesquisa: *“a ciência sempre prova o que diz”; “a ciência não deve se meter em coisas que não pode provar”; “os cientistas só acreditam naquilo que vêem”.*

Para Heller (1991) o saber cotidiano organiza-se em uma estrutura de pensamento que tem como categoria fundamental a *intentio reta*. Por *intentio reta*, ela compreende *“todo o saber que se forma simplesmente mediante o registro, o agrupamento, a sistematização das experiências cotidianas ou então mediante sua ‘elevação’ e sua unificação em uma teoria homogênea. O registro, a agrupação e a sistematização constituem um pensamento subcientífico ou subfilosófico: a ‘elevação’ e a teorização podem representar um pensamento filosófico ou científico. No entanto, em ambos os casos persiste a possibilidade de voltar aos resultados da experiência”* (Heller,1991,p.103)[Tradução minha].

Nos últimos anos a concepção empirista vem sendo reforçada pela ênfase que tem sido dado ao ensino a partir do cotidiano do aluno. Vem sendo ressaltada, por diferentes linhas de pensamento sobre educação, a importância de se partir da experiência do aluno, daquilo que ele observa em seu dia a dia, daquilo que ele já conhece para, a partir daí, organizar as atividades de ensino.

Ainda mais, tem predominado a idéia de que a aprendizagem acontece através de reformulações permanentes (progressivas ou bruscas) das estruturas de pensamento de modo a construir explicações que façam sentido na tentativa de explicar o observado, o real. Grande parte dessas correntes considera esse um processo individual, dependente da experiência anterior de cada aluno.

Esse são dois dos principais pontos defendidos pelas correntes construtivistas que tanto tem influenciado a educação nos últimos anos. Matthews(1994b), em seu artigo "Vino viejo em botellas nuevas: un problema con la epistemología constructivista", coloca alguns extratos de escritos construtivistas exemplares de suas posições epistemológicas e ontológicas: " *'Ainda que possamos assumir a existência de um mundo externo, não temos acesso direto a ele; a ciência como conhecimento público não é tanto um descobrimento mas uma construção cuidadosamente comprovada'* (Driver y Oldham, 1986,p.109); *'O conhecimento científico é inventado para dar sentido a observações que estão elas mesmas carregadas de teoria. Não existe um grande livro da natureza que pode ser consultado para comprovar se os modelos ou as teorias correspondem a uma realidade ontológica'* (Desatuels e Larochelle, 1990,p.236); *'Explicado em termos simples, o construtivismo pode ser descrito em essência como uma teoria sobre os limites do conhecimento humano, uma crença em que todo conhecimento é necessariamente um produto de nossos próprios atos cognitivos. Não podemos ter um conhecimento direto ou sem mediação de nenhuma realidade externa ou objetiva. Construímos nossa compreensão por meio de nossas experiências e o caráter de nossa experiência*

está profundamente influenciado por nossa lente cognitiva' (Confrey, 1990, p.108)" (Matthews, 1994b, p.81)[Tradução minha].

Para os construtivistas, embora critiquem com veemência o empiricismo, persistem os pressupostos epistemológicos inerentes àquela concepção de construção do conhecimento. Para eles, o problema do conhecimento está colocado na questão da correspondência entre o fenômeno ou objeto observado e a representação criada pelo sujeito que o observa. Conhecer seria tornar a representação mental cada vez mais próxima (mais útil) no processo de dar sentido à realidade.

Entre os problemas próprios a essa concepção sobre a forma como se constrói o conhecimento científico, aponto aqueles cujas conseqüências para o ensino são de favorecer um tipo de construção do conhecimento que, própria ao saber cotidiano, é oposta àquela necessária para a compreensão da ciência moderna e adversa ao desenvolvimento das possibilidades de especulação.

Em primeiro lugar, a idéia de verdade favorecida por essa concepção é a mesma do senso-comum. Para o senso-comum, a verdade corresponde aos fatos da forma como são percebidos. As verdades são evidentes, estão ao alcance de nossos olhos e ouvidos. Quem colocaria em dúvida que a água, quando suficientemente aquecida irá ferver? Como aceitar que objetos parados são constituídos por partículas em movimento, quando a evidência é o contrário?

No cotidiano, os fatos são assumidos como verdades ou porque a experiência no seu manuseio leva sempre aos mesmos resultados ou porque a tradição oral (a autoridade ou o consenso daqueles que nos transmitem as

idéias) nos convence de que são verdadeiros. *"...em seu uso cotidiano a palavra 'verdadeiro' contém ao mesmo tempo um momento cognoscitivo e um momento ético. Verdadeiro é aquele saber que corresponde aos fatos. Mas a que fatos? Ao conhecimento das opiniões e à experiência pessoal dadas pelo saber cotidiano(...). Uma ação verdadeira (correta) é aquela que corresponde às normas morais (concretas) cotidianas, isto é, ao saber herdado (o saber sobre as normas e os usos) e à experiência pessoal (sobre que norma deve ser aplicada a experiência concreta). Há aqui um só critério de verdade: o êxito da ação"* (Heller, 1991, pp.337-8)[Tradução minha].

Assumindo que a ciência se baseia na observação cuidadosa e sem preconceitos dos fenômenos e objetos, estamos assumindo explicitamente ou não, que a "verdade" da ciência é evidente aos nossos sentidos. Serão então etapas fundamentais para o trabalho do cientista e do aluno de ciências aprender a observar cuidadosamente e para isso construir instrumentos, planejar experimentos (aí a grande disseminação da atividade de observar a vela acesa), organizar as informações recolhidas com a observação e buscar as regularidades que poderão predizer outros fenômenos.

Essa visão, considerada estereotipada por aqueles que estão permanentemente discutindo as questões levantadas pela história e filosofia da ciência, está muito próxima da visão ingênua dos professores que lidam com ciências nas escolas fundamental e média.

O aluno aprende que os grandes cientistas “viram”, “observaram” coisas que as pessoas da mesma época não conseguiram ver. Tinham métodos, construíram experiências que lhes permitiram “enxergar” mais longe.

Qualquer porção da realidade, da forma como se apresenta aos sentidos, é extremamente complexa. Nela intervém múltiplas influências de ordem física, química e biológica. Só é possível estudar o aspecto escolhido do real construindo representações mentais em que se abstraem conscientemente apenas as particularidades que interessam à perspectiva escolhida para estudo. Para isso, opções devem ser feitas e necessariamente elas partem de um arcabouço teórico. *“Grosso modo, as leis da física escolhem certas propriedades ou características que podem ser atribuídas aos objetos ou sistemas no mundo (a massa, por exemplo) e expressam as maneiras pelas quais aqueles objetos e sistemas tendem a se comportar em virtude daquelas propriedades ou características (a lei da inércia, por exemplo). Em geral os sistemas do mundo possuem outras características além daquelas destacadas por uma lei específica e estarão sujeitos à operação simultânea das tendências comportamentais associadas com aquelas características adicionais. Por exemplo, uma folha que cai é ao mesmo tempo um sistema mecânico, hidromecânico, químico, biológico, ótico e térmico”* (Chalmers,1993,p.199).

Se essas construções mentais correspondem ou não ao real é uma questão sem pertinência epistemológica para os que não assumem os pressupostos empiristas. Provavelmente, a construção teórica estará longe de se

assemelhar à complexidade do real. O relevante na teoria científica, ao idealizar aspectos do real, será sua capacidade de prever sobre comportamentos reais.

Matthews (1994), ao discutir a forma como Galileu desenvolveu as explicações sobre o movimento dos pêndulos, escreve: *“A ciência de Galileu se aplicava a uma situação experimental altamente particularizada, formada sobre o desenho proporcionado pelo objeto teórico. O real era alterado e aperfeiçoado, para corresponder-se com o teórico, e não ao contrário tal e como o aristotélico del Monte e mais geralmente os empiristas insistiram em sua pretensão de que a teoria deveria alinhar-se com a realidade. Que o objeto teórico não correspondia com o real estava fora de discussão (...). Ver ou observar as coisas de forma diferente não era o importante no debate entre Galileu e del Monte. Galileu não via massas pontuais no extremo de uma corda sem peso, nem via movimento contínuo no apogeu da oscilação(...). Galileu descreveu as coisas de forma diferente, não as viu de forma diferente”* (Matthews, 1994b, p.84) [Tradução minha].

Manifesta-se, portanto, na visão empirista da ciência, a confusão entre construções teóricas e objetos reais. A ciência se faz através de construções teóricas que, por sua vez, são balizadas pelos meios conceptuais já existentes (linguagem, palavras, fórmulas, sistemas matemáticos e lógicos), pelo desenvolvimento dos dispositivos e instrumentos técnicos, pela forma como se organiza o trabalho científico, pelas relações entre os cientistas e os financiadores da pesquisa científica e pelo contexto cultural. Não são processos em que as pessoas tentam dar sentido às suas experiências individuais, como

vêm enfatizando as várias correntes construtivistas propostas para o ensino de ciências.

A propagação, explícita ou não, da idéia de que a ciência é construída sobre observações não preconceituosas dos fenômenos que são diretamente, ou através de instrumentos, evidentes aos nossos sentidos, tem levado ao cientificismo, tão presente no saber escolar e atualmente tão combatido no debate acadêmico. Na medida em que a ciência é vista como construída sem preconceitos por parte do cientista ela pode ser concebida como alheia a valores pessoais e, portanto, isenta de valores éticos. A essa idéia bastante simplificada de como se faz a atividade científica, vem se contrapondo outra, também simplista, de atribuir ao desenvolvimento científico a responsabilidade por todas as atuais mazelas da humanidade.

Na visão empirista-indutivista da ciência, a crença de que a ciência se faz pela procura de grandes leis generalizantes que possam explicar o maior conjunto possível de fenômenos leva à tendência para a ultrageneralização, isto é, para o desprezo do singular e do detalhe. Procedimento útil e necessário para a agilidade necessária às ações cotidianas em que várias decisões precisam ser tomadas concomitantemente, sem tempo para o detalhamento, para a análise aprofundada de cada aspecto do real, se torna uma maneira de encarar os fatos do mundo extremamente perniciososa quando assumida no ensino de ciências. Singularidades pertinentes a um determinado fenômeno são deixadas de lado, como se fosse o contorno o importante. Regras passam a ser assumidas como válidas para inúmeras situações, sendo muitas vezes, as exceções deixadas de lado, o mais importante no processo de desvendamento do fenômeno.

Para Bachelard(1991), o conhecimento geral é um dos mais fortes obstáculos para o conhecimento científico: *“Nada atrasou mais o progresso do conhecimento científico que a falsa doutrina do geral que reinou desde Aristóteles e Bacon inclusive, e que ainda permanece, para tantos espíritos, como doutrina fundamental do saber”* (Bachelard,1991,p.61)[Tradução minha].

Ao lado da concepção simplista de verdade e da confusão entre objetos teóricos e objetos reais, fundamentalmente análogos àqueles com os quais se constrói o saber cotidiano, predomina nessa visão de ciência a ausência da metafísica, o esvaziamento da transcendência associada às teorias científicas.

Os professores, desconhecedores das questões históricas e epistemológicas que fundamentaram o avanço das teorias científicas, formados dentro da perspectiva da “razão instrumental”, trabalham os conteúdos próprios de suas disciplinas, em geral, dissociados da “visão de mundo” que possibilitou (ou atrasou) seu desenvolvimento. A forma como a metafísica, associada a uma época, (explicações gerais de funcionamento do universo; origens e fins do homem e do universo; a questão do conhecimento) contribuiu ou dificultou o crescimento de um corpo de idéias é ignorada no ensino desses conteúdos.

A ciência é ensinada sem discussão sobre momentos fundamentais da história da ciência, os quais significaram não só um avanço do próprio conhecimento científico e tecnológico, mas principalmente a emergência de uma nova concepção de mundo e de uma nova relação do homem com a natureza: o significado do importante debate em torno do julgamento de Galileu;o sentido do modelo mecânico do universo com Newton e Descartes;o impacto cultural da

Teoria de Darwin; a transformação da qualidade de vida a partir de Pasteur; os problemas éticos do desenvolvimento da engenharia genética.

Os conteúdos , dissociados de um corpo maior de pensamentos que caracterizava a época em que se desenvolveram, são apreendidos como fragmentos de conhecimentos, necessários para a resolução de problemas pontuais, ou como formas de reação do homem aos problemas colocados pela necessidade de sobreviver em condições melhores num determinado ambiente. Matthews (1994), em seu artigo sobre a importância da presença da história e da filosofia no ensino de ciências escreve: *“A metafísica impregna tudo na ciência... Se a ciência se desenvolveu como um diálogo com a metafísica (para não dizer as intersecções com os campos político, econômico e social), ensinar a ciência como um solilóquio em que a própria ciência fala simplesmente consigo mesma e cresce unicamente com sua autocrítica, é empobrecer seu conteúdo”* (Matthews, 1994c, p.269)[Tradução minha].

Atualmente, os temas colocados pelas consequências do uso da ciência em nosso século (sua presença nas duas grandes guerras, a contaminação dos recursos naturais, a engenharia genética, as consequências da automação industrial), suscitam questões sobre nossa responsabilidade perante a natureza que fazem emergir a necessidade de novas ontologias sobre o próprio conceito de natureza. O ensino de ciências não pode ser e permanecer isolado dessas questões, justamente as mais pertinentes para a constituição de uma nova compreensão sobre o mundo.

Whitehead já escreveu em 1929: *“Ao prepararmos uma criança para a atividade do pensamento, devemos, antes de tudo, precaver-nos contra o que chamarei de ‘idéias inertes’, isto é, idéias que são simplesmente recebidas pela mente sem que sejam utilizadas ou testadas ou mergulhadas em novas combinações(...).Cada revolução intelectual que estimulou a humanidade a conquistar maior grandeza foi um protesto apaixonado contra as idéias inertes(...).O resultado de ensinar pequenas partes de grande número de matérias é a recepção passiva de idéias desconexas, não iluminadas por qualquer fagulha de vitalidade. Que as idéias principais introduzidas na educação de uma criança sejam poucas, porém importantes, e que permita sejam misturadas em todas as combinações possíveis”* (Whitehead,1969,pp.13-14).

Não é de se estranhar, portanto, que idéias científicas possam conviver durante o aprendizado de ciências, com “metafísicas” contrárias a elas, já que são idéias ensinadas e aprendidas esvaziadas de sua própria metafísica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A coexistência entre religião e ciência continuará a existir. Alguns cientistas e filósofos continuarão negando essa possibilidade, como o biólogo francês François Jacob, Prêmio Nobel de medicina em 1965, que afirma, em recente entrevista à jornalista Eliane Azevedo: “... *Ou você acredita em Deus, e com isso resolve os buracos filosóficos que permeiam a trajetória humana, ou você começa a se perguntar se não haveria outra explicação, (...) É o que eu tenho feito*” (VEJA(9),1^o/03/95,p.9).

Outros grandes nomes da ciência, no entanto, foram ou continuarão a ser religiosos. Matthews (1994) nos fornece exemplos de eminentes cientistas com as mais variadas opções religiosas: “*Isaac Newton foi um cristão não convencional cuja biblioteca continha 138 livros de alquimia, e que escreveu 650000 palavras sobre o assunto; Michael Faraday foi um devoto membro da obscura seita Victorian Sandmanian; Darwin foi ateu enquanto Lyell, seu apreciado inspirador, foi teísta; o físico Pierre Duhem foi devoto do Catolicismo Romano enquanto seu contemporâneo, o igualmente eminente físico e filósofo, Ernst Mach, foi ateu, socialista e positivista; o Prêmio Nobel em física Philipp Lenard e Joahannes Stark eram nazistas e anti-semitas, enquanto seu contemporâneo também laureado, Albert Einstein, era judeu anti-nazista...*” (Matthews,1994a,p.186)[Tradução minha].

Algumas vezes são religiosos sem aceitar o conceito de um Deus antropomórfico ou a organização religiosa através de uma Igreja, como é o caso de Einstein “... *Todos, no entanto, podem atingir a religião em um último grau, raramente acessível em sua pureza total. Dou a isto o nome de religiosidade*

cósmica (...) O ser experimenta o nada das aspirações e vontades humanas, descobre a perfeição onde o mundo da natureza corresponde ao mundo do pensamento...” (Einstein,1981,p.20).

O grande físico brasileiro César Lattes afirma *“Sobre a existência de Deus, nada se pode dizer. A ciência não pode confirmá-la ou desmenti-la...O cientista pode se proclamar ateu, pois a questão da divindade se coloca além da razão”* (Globo Ciência,ano 4,nº43,p.33).

Hoje é comum encontrarmos nas grandes universidades estudantes das áreas de ciências naturais que procuram mapas astrais, ou grupos organizados de estudantes universitários filiados às religiões fundamentalistas que defendem a existência de vestígios da presença de dinossauros e de homens em mesmas épocas do passado do planeta.

Não pretendo mostrar que para aprender ou trabalhar com ciência seja preciso abdicar de outras representações sobre o mundo. A questão é epistemológica: as várias interpretações sobre a natureza podem, formalmente, coexistir com a visão científica hoje aceita? Essas diferentes representações podem ser igualmente válidas ? Quais os critérios públicos de legitimação?

Desde os anos 60, no meio intelectual, vêm ganhando força críticas às formas de conhecimento dominantes e a exclusão do diferente (Foucault, Derrida).

Nos meios educacionais essas posições ganharam importância, entre outras coisas, em função das investigações sobre as formas de dominação e de

eliminação presentes nas estruturas de ensino escolar (Bourdieu e Passeron,1982).

Não há como negar que a escola é uma instituição, entre outras, que tem favorecido através de seus regulamentos, currículos, métodos de ensino e avaliação os grupos politicamente e economicamente dominantes e que tem silenciado a voz da minorias.

Embora precisemos estar sempre atentos para as formas de dominação e silenciamento efetuadas por culturas dominantes - antes através da colonização, pelas armas, dos povos vistos como "mais atrasados", hoje principalmente através dos meios de comunicação de massa - não podemos esquecer as consequências do exarcebamento dos particularismos culturais, religiosos e políticos: o crescimento do fanatismo fundamentalista; a proliferação de seitas religiosas, algumas defensoras da eliminação física dos "inimigos" das suas crenças; a volta de grupos nazistas com atitudes violentas, consequência do preconceito contra aqueles que não são seus iguais; a atual luta fratricida e bárbara entre sérvios, croatas e muçulmanos na ex-lugoslávia, "*... tenho a impressão de que Derrida e os discípulos de Foucault - responsáveis pelas únicas teorias verdadeiramente interessantes do pós-modernismo, do ponto de vista filosófico - devem estar assustados, agora, com o que está acontecendo na Iugoslávia, na Rússia e em outras regiões. Certamente, assustam-se com as implicações normativas particularistas*" (Habermas, em entrevista à Rouanet e Freitag,30/04/1995,pp.5,6,7).

Matthews (1994) nos lembra que os nazistas do período Hitler, foram opositores do universalismo e defenderam a doutrina de culturas diferentes para povos diferentes. Exemplifica com a afirmação, feita em 1935, pelo Professor Philipp Lenard, um prêmio Nobel: *"Precisamos reconhecer que não é digno de um alemão - e inclusive nocivo a ele - ser seguidor intelectual de um judeu. A Ciência Natural é de completa origem ariana e os alemães hoje também precisam encontrar seu próprio caminho em direção ao desconhecido. Heil Hitler!"* (Matthews,1994a,p.197)[Tradução minha]. Também Stalin defendeu a tese de uma ciência voltada apenas para os interesses da classe operária. Destaca-se nesse período,o grande engano dos soviéticos, ao defenderem, em oposição à Teoria de Mendel dos fatores genéticos, a doutrina de Lysenko sobre a influência do meio ambiente na hereditariedade, ideológica e politicamente interessante ao poder soviético.

Da mesma forma, a confusão entre cultura popular e cultura de massas, inclusive por muitos daqueles que pretendem ajudar na emancipação de grupos explorados, tentando preservar suas formas culturais, acaba se tornando uma forma eficiente de perpetuação das estruturas sociais - já que desvaloriza a cultura capaz de desmascará-las e combatê-las - e de eliminação da cultura popular: *"... não é a literatura clássica que ameaça a literatura de cordel, e sim a novela das oito. O populismo eletrônico não é diferente do populismo em geral: em todos os casos, ele sabota o povo e consolida as estruturas de desigualdade"* (Rouanet,1992,p.20).

Para que a ciência passe a ser controlada socialmente de forma que a pesquisa esteja relacionada a fins e valores estabelecidos pelo consenso e deixe de ser uma força a serviço da dominação e da guerra, é preciso que as pessoas tenham autonomia para suas escolhas, fundamentadas em sólida base de conhecimentos e na prática do debate e da crítica. Atualmente, por exemplo, se torna cada vez mais importante a discussão sobre a relação entre cientistas e órgãos financiadores de pesquisa.

Os professores de nível elementar e médio precisam estar engajados nessas discussões, tanto no trabalho com seus alunos, como construindo suas utopias particulares.

É preciso dizer que grande parte dos professores sentem necessidade de tornar seus cursos menos dogmáticos, menos centrados na memorização, mais atraentes aos estudantes. No entanto, têm grandes dificuldades, não só estruturais (péssimas condições de trabalho), mas pessoais, como consequência de uma formação epistemologicamente restrita e ultrapassada, para modificarem suas aulas em uma direção que poderia tornar suas disciplinas mais interessantes e conseqüentemente promover a ocorrência de aprendizagem significativa em seus alunos.

Através de leituras e pequenos cursos, os professores adquirem uma nova terminologia: interdisciplinaridade; ênfase no cotidiano; partir das concepções dos alunos; construção dos conhecimentos... Essa terminologia, porém, pouco transforma a prática diária de sala de aula. Algumas vezes incorporam em seu trabalho novos procedimentos, mas praticamente sem modificar concepções epistemológicas fundamentais.

Para isso estão muito longe de serem suficientes os cursos de “treinamento” ou “reciclagem” (palavras bem identificadas com a concepção do magistério como atividade essencialmente instrumental) para os professores que já estão lecionando, tampouco as disciplinas pedagógicas incorporadas como apêndices nos últimos anos dos cursos de licenciatura. Neste sentido, Schnetzler(1994) aponta limitações das disciplinas de Didática e Prática de Ensino: *“para se atingir uma formação de professores que também os contemple com domínio epistemológico da Química a ensinar, e com consciência do papel histórico, cultural e social dessa Ciência, condições estas que deveriam, e devem ser também cumpridas pelas disciplinas de conteúdos específicos”* (Schnetzler, 1994,p.82).

É preciso que os cursos de formação de professores efetivamente incorporem em seus currículos a história e filosofia da ciência, não como cursos de um semestre em que algumas questões pontuais e interessantes são levantadas, mas que permeiem o desenvolvimento das disciplinas específicas do curso. *“É preciso, ainda, chamar a atenção sobre o fato de que algo tão aparentemente claro e homogêneo como ‘conhecer o conteúdo da disciplina’ implica conhecimentos profissionais muito diversos (...) que vão além do que habitualmente se contempla nos cursos universitários e inclui(...)A) Um professor precisa conhecer a história das ciências, não somente como um aspecto básico da cultura científica geral (Moreno,1990), mas primordialmente, como uma forma de associar os conhecimentos científicos com os problemas que originaram sua construção (Bevilacqua e*

Kennedy, 1983; Carvalho, 1989; Matthews, 1990), sem o que tais conhecimentos apresentam-se como construções arbitrárias” (Gil-Pérez e Carvalho, 1993, pp. 21-23).

Além do acesso a uma formação culturalmente mais ampla, será necessário que nós professores, junto com os educadores envolvidos na pesquisa educacional, criemos espaços de reflexão sobre o significado de nossa profissão (Schnetzler, 1994); (Gil-Pérez e Carvalho, 1993).

A escola atual promove a racionalidade instrumental, formando profissionais vinculados às necessidades da sociedade técnica e acríticos quanto aos fins sociais de suas profissões. Para qualquer mudança será necessária a reflexão sobre o nosso papel dentro dessas relações.

Certamente a escola não é o local exclusivo para a possibilidade de desalienação, mas na sociedade brasileira em que as condições sociais dificultam a constituição do sujeito epistêmico, a escola adquire grande importância - pois embora permeada pela razão formalizada - será nessa escola que as crianças poderão adquirir as bases indispensáveis para sua abertura a novas culturas: a possibilidade de ler e escrever e de começar a desenvolver a lógica dos princípios matemáticos; a beleza do devaneio através da leitura de histórias e poesias; a magia das primeiras especulações e descobertas sobre os fenômenos da natureza; o conhecimento do espaço em que vivemos e a história dos povos que construíram o presente.

Opor-se a isso tudo que o mundo de hoje nos oferece e que, no presente momento, não admite vislumbrar qualquer outra possibilidade de resistência mais ampla, é competência da escola. É por esta razão que (...) é tão essencialmente importante que ela cumpra sua missão.

Adorno

Ao enfatizar, neste trabalho, que a escola deve propiciar o desenvolvimento da capacidade de especulação e da imaginação criadora nos alunos, não se coloca a perspectiva de reconhecer no conhecimento uma autonomia que levaria à "libertação" do mundo real. Ao contrário, somente através da especulação para além das aparências será possível a transformação das relações hoje presentes entre pessoas, entre pessoas e idéias, entre pessoas e natureza, entre pessoas e produção.

Moravia em seu bellissimo livro *Diário europeu*, traz à tona uma explicação para a disseminação das drogas entre os jovens, da qual tomo a liberdade de me apropriar para sintetizar o resultado de meu trabalho:

... o que interessa é que são , ambos (televisão e drogas), substitutos de alguma coisa que já não existe mais, ou que então já é tão difícil de se conseguir que é quase como se não existisse.

E o que vem a ser esta coisa que já não existe? Simplesmente a transmissão abalizada e fascinante da cultura de uma geração para

a outra, de um indivíduo para o outro. Lendo as vicissitudes dos drogados, ficamos com a impressão de que a cultura, nas suas variadas manifestações, perdeu, pelo menos para eles, aquela capacidade que o fogo tem de atear-se nas coisas muito gordurosas ou muito secas, de forma instantânea e misteriosa. Quase daria para pensar que o drogado nunca conheceu, que nem tenha capacidade de conhecer, o sentimento de pasmada e entusiástica identificação do rapaz que “descobre” pela primeira vez um pensador, um poeta, um pintor, um artista. O caminho do conhecimento através da identificação está bloqueado por uma enorme avalanche, insuperável e intransponível, provocada justamente pelo desmoronamento daquela mesma cultura que deveria ser transmitida.

Alberto Moravia

A divulgação da cultura erudita, o ensino de ciências dentro de uma perspectiva diferente daquela que hoje acontece, a tentativa de desenvolvimento da razão especulativa, também através do ensino escolar, ao invés de delimitar “culturas”, trabalhando para que desapareçam, irá propiciar possibilidades, opções de utopias, indicações para modos de agir. Ao invés da convivência “tranquila” entre idéias opostas, será responsável por uma coexistência democrática e respeitosa, porém debatida e criticada.

ANEXOS

- () 4 a 6 salários mínimos
- () 7 a 10 salários mínimos
- () 11 a 15 salários mínimos
- () 16 a 20 salários mínimos
- () mais de 20 salários mínimos

(31)Qual a religião de sua família?

(32)E a sua religião ?

(33)Você frequenta a igreja ? (34) Qual?

(35)Com qual frequência?

(36)Você assiste e (ou) ouve programas religiosos na TV ou no rádio? (37) Quais?

(38)Você lê alguma revista e (ou) livro religioso? (39)Qual?

(40)Você assiste TV? (41) Com que frequência?

(42)Quais seus programas favoritos?

(43)Você frequenta cinema? (44) Com que frequência?

(45)Qual o último filme que você assistiu no cinema?

(46)O que você costuma fazer nos fins de semana?

(47)Você trabalhava? (48) Em que ?

(49)Que escola(s) você frequentou de 1^a a 8^a séries ?

(50)O que você gostava e o que você não gostava nessas escolas?

(51)Por que você frequenta a escola?

(52)Por que você escolheu o CEFAM para fazer o 2^o grau ?

(53)O que você espera desta escola?

(54)O que você pretende fazer depois que terminar o 2^o grau ?

(55)Qual a profissão que você sonha ter ?

ANEXO 2

QUESTIONÁRIO 2

Para cada uma das questões abaixo, escolha a resposta com a qual você tem maior concordância. Justifique sua escolha escrevendo 4 ou 5 linhas sobre os motivos pelos quais você escolheu uma ou outra resposta.

Se você não concordar com nenhuma das opções apresentadas explique os motivos.

1. (a) As explicações dadas pelos cientistas são mais verdadeiras que outras explicações porque eles sempre provam o que dizem através de experiências.

(b) As explicações dadas pelos cientistas não têm mais valor do que outras (por exemplo , as religiosas) , porque embora eles façam experiências tem certos assuntos que não podem (ou não precisam) ser provados.

2. (a) Cientistas e religiosos devem procurar explicações para os mesmos assuntos e as duas explicações (científica e religiosa) terão o mesmo valor, as pessoas escolhem uma explicação ou outra dependendo de suas idéias.

(b) Cientistas e religiosos não devem tratar dos mesmos assuntos, não devem procurar explicações para as mesmas coisas. A ciência deve tratar de assuntos como: novos remédios, criação de máquinas , produção de mais alimentos... e a religião deve tratar de coisas como : de onde viemos, vida após a morte, sentimentos, fé....

3. (a) A religião, igual à ciência, deve procurar provas para suas afirmações, para que possamos acreditar nelas.

(b) A religião não precisa ficar provando seus ensinamentos, pois eles estão acima de prova material. Nós acreditamos neles porque temos fé.

4. (a) Os cientistas, quando estão fazendo suas pesquisas, devem esquecer suas crenças religiosas (ou outras) , para que elas não influenciem nos resultados de suas pesquisas.

(b) Os cientistas ao fazerem suas pesquisas não devem esquecer suas crenças religiosas (ou outras) pois elas devem dirigir todos os passos seguidos por uma pessoa.

5. A Bíblia é um livro sagrado, inspirado por Deus, e fornece muitas explicações sobre fatos da natureza.

(a) Sobre esses fatos não há necessidade de pesquisas científicas e de procurar provas e explicações pois as palavras da Bíblia são verdadeiras.

(b) Como a Bíblia foi inspirada por Deus mas escrita pelos homens, ela pode conter enganos e há necessidade de procurar provas para o que está escrito nela.

6. (a) A origem do Universo e do homem já é explicada pela Bíblia, por isso os cientistas não deveriam ficar procurando explicações para isso, mas deveriam se preocupar com outro tipo de coisas (descobrir novos remédios, acabar com as doenças, acabar com a poluição...).

(b) Os cientistas devem se preocupar com coisas como a origem do Universo e do homem, a vida depois da morte, os sentimentos humanos... porque as explicações dadas pela Bíblia podem estar incorretas ou ser insuficientes.

7. A ciência se baseia na idéia de que o mundo natural não pode ser alterado por um ser Divino. Você acha que os cientistas assumem que um ser Divino não pode alterar a natureza:

(a) porque o divino está acima da prova científica. Fora da ciência outras opiniões podem assumir que um Ser Divino pode alterar a natureza.

(b) porque se o Divino existe, fenômenos naturais poderiam mudar num piscar de olhos à Sua vontade e os cientistas têm conseguido resultados que mostram que isso não acontece.

(c) o que os cientistas assumem sobre a influencia de um Ser Divino depende de sua posição particular.

(d) a ciência não sabe tudo sobre a natureza, podem acontecer coisas para as quais a ciência não tem explicação. Os cientistas devem ter as mentes abertas para a possibilidade de um Ser Divino poder alterar o mundo natural.

8. Se você é uma professora que tem fé em Deus, segue os ensinamentos religiosos e aceita as palavras da Bíblia como verdadeiras, quando for ensinar para seus alunos fatos que são explicados de forma diferente pela religião e pela ciência, qual das explicações você considera mais importante ensinar? Por que?

9. Definir ciência é difícil por que a ciência é complexa e faz muitas coisas. Mas principalmente ciência é:

(a) o estudo de assuntos como biologia, química e física;

(b) um conjunto de conhecimentos: princípios, leis, teorias, que explicam o mundo em volta de nós (matéria, energia e vida);

(c) estudar o desconhecido e descobrir novas coisas sobre nosso mundo e o universo e como eles funcionam;

(d) realizar experiências para resolver problemas de interesse sobre o mundo à nossa volta;

(e) inventar ou planejar coisas (por exemplo: corações artificiais, computadores, veículos espaciais);

(f) encontrar e usar o conhecimento para fazer o nosso mundo um lugar melhor para se viver (por exemplo: curando doenças, resolvendo o problema da poluição e melhorando a agricultura);

(g) uma organização de pessoas (chamadas cientistas) que têm idéias e técnicas para descobrir novos conhecimentos.

ANEXO 3

TEXTO 5

O PRIMEIRO LIVRO DE MOISÉS

CHAMADO

GÊNESIS

A criação do céu e da terra e de tudo o que neles se contém

1 NO 'princípio criou *Deus os céus e a terra.

2 E a terra 'era sem forma e vazia; e havia trevas sobre a face do abismo; e o 'Espírito de Deus se movia sobre a face das águas.

3 E disse Deus: 'Haja luz. E 'houve luz.

4 E viu Deus que era boa a luz; e fez Deus separação entre a luz e as trevas.

5 E Deus chamou à luz Dia; e às trevas chamou Noite. E foi a tarde e a manhã o dia primeiro.

6 E disse Deus: Haja uma expansão no meio das águas, e haja separação entre águas e águas.

7 E fez Deus a expansão, *e fez separação entre as águas que estavam debaixo da expansão e as águas que estavam sobre a expansão. E assim foi.

8 E chamou Deus a expansão Céus, e foi a tarde e a manhã o dia segundo.

9 E disse Deus: Ajuntem-se *as águas debaixo dos céus num lugar; e apareça a porção seca. E assim foi.

10 E chamou Deus à porção seca Terra; e ao ajuntamento das águas chamou Mares. E viu Deus que era bom.

11 E disse Deus: Produza a terra erva verde, erva que dê semente, árvore frutífera que dê fruto segundo a sua espécie, cuja semente esteja nela sobre a terra. E assim foi.

12 E a terra produziu erva, erva dando semente conforme a sua espécie, e a árvore frutífera, cuja semente está

nela conforme a sua espécie. E viu Deus que era bom.

13 E foi a tarde e a manhã o dia terceiro.

14 E disse Deus: "Haja luminares na expansão dos céus, para haver separação entre o dia e a noite; *e sejam eles para sinais e para tempos *determinados e para dias e anos.

15 E sejam para luminares na expansão dos céus, para alumiar a terra. E assim foi.

16 E fez Deus os dois grandes luminares: o luminar maior para governar o dia, e o luminar menor para governar a noite; e *fez as estrelas.

17 E Deus os pôs na expansão dos céus para alumiar a terra.

18 E para governar o dia e a noite, e para fazer separação entre a luz e as trevas. E viu Deus que era bom.

19 E foi a tarde e a manhã o dia quarto.

20 E disse Deus: Produzam as águas abundantemente *répteis de alma vivente; e voem as aves sobre a face da expansão dos céus.

21 E Deus criou as *grandes baleias, e todo o *reptil de alma vivente que as águas abundantemente produziram conforme as suas espécies; e toda a ave de asas conforme a sua espécie. E viu Deus que era bom.

22 E Deus os abençoou, dizendo: Frutificai e multiplicai-vos, e enchei as águas nos mares; e as aves se multipliquem na terra.

23 E foi a tarde e a manhã o dia quinto.

1 *ou, estações *ou, a criatura vivente, que se move *ou, os monstros dos mares
 *ou, a criatura vivente, que se move
 *Prov 8.23 Heb 1.10; 11.13 *Salm 8.3; 33.6 14 40.26 Jer 5.15 Zac 12.1 At 14.15
 Rom 1.20 Col 1.16 *Jer 4.23 *Jó 26.13 Salm 104.30 *Salm 33.9 *11 Cor 4.6
 *Is 45.7 *Jó 37.18 Jer 10.12 *Prov 8.28 Salm 148.3 *Jó 38.8 Salm 104.9 Jer
 5.22 11 Ped 3.5 *Salm 136.7 *Salm 104.19 *Salm 138.6 Jer 31.35

2

GENESIS 1, 2

A criação dos seres viventes

24 E disse Deus: Produza a terra alma vivente conforme a sua espécie: gado e répteis, e bestas-feras da terra conforme a sua espécie. E assim foi.

25 E fez Deus as bestas-feras da terra conforme a sua espécie, e o gado conforme a sua espécie, e todo o réptil da terra conforme a sua espécie. E viu Deus que era bom.

26 E disse Deus: "Façamos o homem à nossa imagem, conforme à nossa semelhança; e domine sobre os peixes do mar, e sobre as aves dos céus, e sobre o gado, e sobre toda a terra, e sobre todo o réptil que se move sobre a terra.

27 E criou Deus o homem à sua imagem; à imagem de Deus o criou: macho e fêmea os criou.

28 E Deus os abençoou, e Deus lhes disse: Frutificai e multiplicai-vos, e enchei a terra, e sujeitai-a; e dominai sobre os peixes do mar, e sobre as aves dos céus, e sobre todo o animal que se move sobre a terra.

29 E disse Deus: Eis que vos tenho dado toda a erva que dá semente, que está sobre a face de toda a terra; e toda a árvore, em que há fruto de árvore que dá semente, ser-vos-á para mantimento.

30 E a todo o animal da terra, e a toda a ave dos céus, e a todo o réptil da terra, em que há alma vivente, toda a erva verde será para mantimento. E assim foi.

31 E viu Deus tudo quanto tinha feito, e eis que era muito bom; e foi a tarde e a manhã o dia sexto.

2 ASSIM os céus, e a terra e todo o seu exercito foram acabados.

2 E havendo Deus acabado no dia sétimo a sua obra, que tinha feito, descansou no sétimo dia de toda a sua obra, que tinha feito.

3 E abençoou Deus o dia sétimo, e o santificou; porque nele descansou de toda a sua obra, que Deus criara e fizera.

A formação do jardim do Eden

4 Estas são as origens dos céus e da terra, quando foram criados: no dia em que o Senhor Deus fez a terra e os céus.

5 E toda a planta do campo que ainda não estava na terra, e toda a erva do campo que ainda não brotava; porque ainda o Senhor Deus não tinha feito chover sobre a terra, e não havia homem para lavrar a terra.

6 Um vapor, porém, subia da terra, e regava toda a face da terra.

7 E formou o Senhor Deus o homem do pó da terra, e soprou em seus narizes o fôlego da vida; e o homem foi feito alma vivente.

8 E plantou o Senhor Deus um jardim no Eden, da banda do oriente; e pôs ali o homem que tinha formado.

9 E o Senhor Deus fez brotar da terra toda a árvore agradável à vista, e boa para comida; e a árvore da vida no meio do jardim, e a árvore da ciência do bem e do mal.

10 E saía um rio do Eden para regar o jardim; e dali se dividia e se tornava em quatro braços.

11 O nome do primeiro é Pison; este é o que rodeia toda a terra de Havilá, onde há ouro.

12 E o ouro dessa terra é bom; ali há o bdélio, e a pedra sardônica.

13 E o nome do segundo rio é Gion; este é o que rodeia toda a terra de Cuse*.

14 E o nome do terceiro rio é Hiddequel; este é o que vai para a banda do oriente da Assíria; e o quarto rio é o Eufrates.

15 E tomou o Senhor Deus o homem, e o pôs no jardim do Eden para o lavrar e o guardar.

16 E ordenou o Senhor Deus ao homem, dizendo: De toda a árvore do jardim comerás livremente,

17 Mas da árvore da ciência do bem e do mal, dela não comerás; porque no dia em que dela comeres, certamente morrerás.

*roja

*Ecl 7:29 Ef 4:24 Col 3:10 I Cor 11:7 *cap 9:3

2 *gerações *Heb Joová *ou, conhecimento *Onix, ou berilo *ou, Etiópia *ou, Tigre *Ex 20:1 Is 58:12 Mt 12:8 Col 2:16,17 Heb 4:4,9 *cap 3:19 Salm 103:14 Is 64:6 *I Cor 15:47 Jó 33:4 *Is 2:22 *I Cor 15:45 *Ex 31:8,9 *cap 3:22 Prov 3:18 Apoc 2:7 *cap 25:18 *Dan 10:4 *cap 23, 11

GENESIS 2, 1

3

Como Deus criou a mulher

18 E disse o Senhor Deus: Não é bom que o homem esteja só: "far-lhe-ei uma adjutora que esteja como diante dele.

19 Havendo pois o Senhor Deus formado da terra todo o animal do campo, e toda a ave dos ceus, os trouxe à Adão, para este ver como lhes chamaria; e tudo o que Adão chamou a toda a alma vivente, isso foi o seu nome.

20 E Adão pôs os nomes a todo o gado, e as aves dos ceus, e a todo o animal do campo; mas para o homem não se achava adjutora que estivesse como diante dele.

21 Então o Senhor Deus fez cair um sono pesado sobre Adão, e este adormeceu; e tomou uma das suas costelas, e cerrou a carne em seu lugar;

22 E da costela que o Senhor Deus tomou do homem, formou uma mulher, e trouxe-a a Adão.

23 E disse Adão: Esta é agora "osso dos meus ossos, e carne da minha carne: esta será chamada varoa, porquanto do varão foi tomada.

24 Portanto deixará "o varão o seu pai e a sua mãe, e apegar-se-a à sua mulher, e serão ambos uma "carne.

25 E ambos estavam nus, o homem e a sua mulher; e não se envergonhavam.

Tentação de Eva e queda do homem

*) ORA a "serpente era "mais astuta que todas as alimarias do campo que o Senhor Deus tinha feito. E esta disse à mulher: E assim que Deus disse: Não comereis de toda a árvore do jardim?

2 E disse a mulher à serpente: Do fruto das Árvores do jardim comeremos,

3 Mas do fruto da árvore que está no meio do jardim, disse Deus: "Não comereis dele, nem nele tocareis, para que não morrais.

4 Então a "serpente disse à mulher: "Certamente não morrereis.

5 Porque Deus sabe que no dia em

que dele comerdes se abrirão os vossos olhos, e sereis como Deus, sabendo o bem e o mal.

6 E vendo a mulher que aquela árvore era boa para se comer, e agradável aos olhos, e árvore desejável para dar entendimento, tomou do seu fruto, e comeu, e deu também a seu marido, e ele comeu com ela.

7 Então foram abertos os olhos de ambos, e conheceram que estavam nus; e coseram folhas de figueira, e fizeram para si aventais.

8 E ouviram a voz do Senhor Deus, que passeava no jardim pela viração do dia; e escondeu-se Adão e sua mulher da presença do Senhor Deus, entre as árvores do jardim.

9 E chamou o Senhor Deus a Adão, e disse-lhe: Onde estás?

10 E ele disse: Ouve a tua voz soar no jardim, e temi, porque estava nu, e escondi-me.

11 E Deus disse: Quem te mostrou que estavas nu? Comeste tu da árvore de que te ordenei que não comesses?

12 Então disse Adão: "A mulher que me deste por companheira, ela me deu da árvore, e comi."

13 E disse o Senhor Deus à mulher: Por que fizeste isto? E disse a mulher: A serpente me enganou, e eu comi.

14 Então o Senhor Deus disse à serpente: Porquanto fizeste isto, maldita serás mais que toda a besta, e mais que todos os animais do campo: sobre o teu ventre andarás, e po "comeras todos os dias da tua vida.

15 E porei inimizade entre ti e a mulher, e entre a "tua semente e a "sua semente: esta "te "ferirá a cabeça, e tu lhe ferirás o calcanhar.

16 E à mulher disse: Multiplicarei grandemente a tua dor, e a tua conceição: "com dor terás filhos, e o teu desejo será para o teu marido, e ele te dominará.

17 E a Adão disse: Porquanto deste ouvidos à voz de tua mulher, e comeste da Árvore de que te ordenei, dizendo: Não comeras dela: maldita é a terra

101, que lhe assista. *Heb edificou.
 *I Cor 11.9 I Tim 2.13 * Salm 6.6 *cap 13.2 *Ef 3.30 *Mc 10.7 *I Cor 6.16
 J. sou, cinctaa *Heb tie
 *Apoc 12.9 *I Cor 11.3 *cap 2.17 *Jo 8.44 *I Tim 2.14 *cap 2.25 *I Jo 3.20
 *Prov 28.13 *Is 65.25 *Miq 7.17 *Mt 13.26 Jo 8.44 I Jo 3.8 *Lc 7.14 *Miq 5.3
 *Mt 1.23 *Lc 1.35 *Rom 16.20 *I Tim 2.14

TEXTO 6

DEUS E A CIÊNCIA

Jean Guitton

Jean Guitton — Antes de entrar neste livro, tenho vontade de fazer a primeira pergunta que me vem ao espírito: a mais obsedante, a mais vertiginosa de toda a pesquisa filosófica: por que existe *alguma coisa* ao invés de nada? Por que existe Ser, esse “não-sei-quê” que nos separa do nada? Que se passou, no início dos tempos, para dar origem a tudo o que existe hoje? A essas árvores, essas flores, esses transeuntes que caminham na rua, *como se nada fosse*? Que força dotou o Universo das formas que ele apresenta hoje?

Essas questões são a matéria-prima da minha vida de filósofo; elas guiam meu pensamento e fundamentam toda a minha pesquisa: onde quer que eu vá, *elas estão ali*, ao alcance do espírito, estranhas e familiares, bem conhecidas e contudo inseparáveis do mistério que as fez nascer. Nenhuma necessidade de grandes decisões: pensamos nessas coisas tão simplesmente quanto respiramos. Os objetos mais familiares podem conduzir-nos aos mais perturbadores enigmas. Por exemplo, esta chave de ferro, ali, diante de mim, pousada sobre a minha escrivaninha: se eu pudesse refazer a história dos átomos que a compõem, até onde precisaria retroceder? E o que encontraria, então?

Igor Bogdanov — Assim como qualquer objeto, esta chave tem uma história invisível, na qual nunca se pensa. Há uns cem anos ela estava escondida, sob a forma de minério bruto, no âmago de uma rocha. Antes de ser desenterrado, o bloco de ferro que deu origem à chave estava ali, prisioneiro da pedra cega, há bilhões de anos.

Jean Guilton — O metal da minha chave é mais antigo que a própria Terra, cuja idade é avaliada hoje em 4,5 bilhões de anos. Mas isso significa o fim da nossa pesquisa? Tenho a intuição de que não. É certamente possível retroceder ainda mais longe no passado para encontrar a origem desta chave.

Grichka Bogdanov — O ferro é o elemento mais estável do Universo. Podemos prosseguir nossa viagem ao passado até a época em que a Terra e o Sol ainda não existiam. O metal da sua chave já estava ali, flutuando no espaço interestelar, sob a forma de uma nuvem que continha quantidades de elementos pesados necessários à formação do nosso sistema solar.

Jean Guilton — Cedo aqui à curiosidade que fundamenta a verdadeira paixão do filósofo: admitamos que, oito ou dez bilhões de anos antes de estar em minhas mãos, esta chave existisse sob a forma de átomos de ferro perdidos numa nuvem de matéria nascente. De onde vinha então essa nuvem?

Igor Bogdanov — De uma estrela. Um sol que existia antes do nosso e que explodiu, há dez ou doze bilhões de anos. Nessa época, o Universo era essencialmente constituído de imensas nuvens de hidrogênio que se condensaram, se reaqueceram e acabaram por acender-se, formando as primeiras estrelas gigantes. Estas podem ser comparadas a gigantescos fornos destinados a fabricar os núcleos de elementos pesados necessários à ascensão da matéria em direção à complexidade. No fim de uma vida relativamente breve — apenas algumas dezenas de milhões de anos —, essas estrelas gigantes explodem, projetando no espaço interestelar os materiais que servirão para fabricar outras estrelas menores, chamadas estrelas de segunda geração, assim como seus planetas e os metais que eles contêm. Sua chave, assim como tudo o que se encontra em nosso planeta, é apenas o “resíduo” gerado pela explosão dessa antiga estrela.

Jean Guilton — Chegamos ao ponto. Uma chave bem simples nos projeta no fogo das primeiras estrelas. Este pedacinho de metal contém toda a história do Universo, uma história que começou há bilhões de anos, antes da formação do sistema solar. Vejo agora estranhos clarões correrem sobre esse metal, cuja existência depende de uma longa cadeia de causas e efeitos, que se estende por uma duração impensável, do infinitamente pequeno ao infinitamente grande, do átomo às estrelas. O serralheiro que fabricou esta chave não sabia que a matéria que martelava nasceu no turbilhão ardente de

uma nuvem de hidrogênio primordial. De repente, amplia-se meu horizonte. E tenho vontade de ir mais longe. De retroceder a um passado ainda mais remoto, bem antes da formação das primeiras estrelas: pode-se ainda dizer alguma coisa sobre os átomos que formarão minha famosa chave?

Grichka Bogdanov — Desta vez precisamos retroceder, tanto quanto possível, até a origem do próprio Universo. Eis-nos num passado de quinze bilhões de anos. O que aconteceu nessa época? A física moderna diz que o Universo nasceu de uma gigantesca explosão que provocou a expansão da matéria, expansão ainda observável nos dias de hoje. Por exemplo, as galáxias: essas nuvens constituídas de centenas de bilhões de estrelas afastam-se umas das outras sob o impulso da explosão original.

Jean Guilton — Basta medir a velocidade de afastamento dessas galáxias para deduzir o momento primordial em que elas se encontravam reunidas num certo ponto, mais ou menos como se vissemos um filme ao contrário. Rebobinando o grande filme cósmico imagem por imagem, acabaremos por descobrir o momento preciso em que o Universo inteiro tinha o tamanho de uma cabeça de alfinete. É nesse instante, imagino, que devemos situar os primórdios de sua história.

TEXTO 7

A RELIGIÃO E O DESENVOLVIMENTO
DA CIÊNCIA MODERNA

R. Hooykaas

1. Deus e a natureza

A) A VISÃO GREGA,

a) *Os pré-socráticos*

Para os antigos *theologoi* gregos, cosmogonia e teogonia estavam intimamente relacionados; os deuses personificavam os poderes cósmicos resultantes de processos de amor e geração. O mundo era um organismo vivo, a divina fonte de todos os seres vivos — e até dos deuses. Embora o *physikoi* jônico despersonalizasse os mitos, a idéia fundamental permanecia a mesma. Para eles, *physis* representava principalmente o processo do vir-a-ser e do crescimento de todas as coisas; significava praticamente o mesmo que gênese. A “matéria” tinha-se transformado no próprio ser divino, que atuava nela e com ela formava um todo indiviso.¹ Tales (século VI a.C.) considerava a água como a origem de todas as coisas, e, segundo Aristóteles, os antigos expressavam a mesma idéia, de uma maneira mitológica, quando afirma-

(1) O. Gilbert. *Die meteorologischen Theorien des griechischen Altertums*, Leipzig, 1907, p. 70.

vam que Oceano e Tétis estavam nas origens do mundo.² Conta-se que Heráclito, que considerava o fogo como sendo a origem de todas as coisas, costumava ficar perto do fogo, na cozinha, saudando os seus hóspedes com as seguintes palavras: "Aproximem-se, aqui também há deuses". Estes filósofos encaravam a própria natureza como uma divindade, um ser eterno em processo de contínua auto-regeneração. Algumas vezes, eles a identificavam com os deuses olímpicos. Dessa maneira, estes deuses, que se originavam dos espíritos que animavam as árvores, os lagos e os rios, reassumiam seu caráter original, numa forma racionalizada. Já Êsquilo afirmava: "Zeus é o éter, Zeus é a terra, Zeus é o céu, é tudo e tudo o que está acima disso". Assim, "a filosofia pode ter sido a morte dos antigos deuses, mas era, ela própria, uma religião".³

Após os filósofos eleáticos (século V a.C.) terem demonstrado que o ser divino não pode absolutamente sofrer qualquer mudança, os filósofos da natureza que se seguiram lançaram-se à tarefa de "salvar os fenômenos". Embora mantendo a imutabilidade do verdadeiro ser, eles tentaram, ao mesmo tempo, explicar as aparentes mudanças do mundo dos fenômenos através da reorganização, separação e união de pequenas partículas inalteráveis. Os quatro elementos de Empédocles (terra, água, ar e fogo) ostentavam os nomes de deuses olímpicos; de sua união, pela força do amor (Afrodite), surgiram todas as coisas, o Sol, a Terra, as árvores e até mesmo "os deuses eternos".⁴

Os atomistas, ao rejeitarem qualquer princípio racional na natureza, permaneceram, a esse respeito, afastados da

(2) Aristóteles, *Metafísica*, I, 3.

(3) W. Jaeger, *Die Theologie der frühen griechischen Denker*, Stuttgart, 1953, p. 87.

(4) Empédocles, B 21, 23. Os pré-socráticos são citados segundo H. Diels, *Fragmente der Vorsokratiker*, 5ª edição.

tradição religiosa dos filósofos naturais. Não obstante, essa tradição foi mantida, de certa forma, quando eles deificaram a natureza quase tanto quanto os seus predecessores. Os atomistas igualmente reconheceram a imutabilidade do verdadeiro ser, mas, a exemplo de Empédocles, defenderam um politeísmo filosófico, em contraposição ao monoteísmo filosófico dos eleáticos; eles postulavam a existência de um número infinito de átomos inalteráveis e indivisíveis, que assumiam uma infinita variedade de tamanhos e formas, e se moviam num espaço vazio infinito. Os fenômenos foram salvos, reduzindo-se todas as aparentes mudanças a mudanças locais e à separação ou reorganização desses átomos. Temos aqui o ser divino pulverizado em átomos, os quais, no entanto, ostentam inequivocamente atributos divinos: são eternos, imutáveis e auto-suficientes. Os atomistas chegaram à conclusão de que todas as coisas acontecem segundo a lei da Necessidade. Não obstante, esta Necessidade é uma causa eficiente, que repousa nas propriedades inerentes aos átomos, e não uma causa final, ou um plano.

Ainda assim, encontramos novamente, nesta Necessidade, um vestígio da antiga religião, que considerava *moira* (destino), *ananke* (necessidade) e *dike* (justiça) aspectos de uma ordem universal do mundo, a qual nem mesmo os deuses podem violar sem incorrer em alguma sanção.⁵ De acordo com Heráclito, o Sol permanece confinado nos limites que lhe estão reservados, pois, caso contrário, as Fúrias, servas de *dike* (justiça), o perseguirão.⁶ A Necessidade (*ananke*), então, é como se fosse um superdeus, a ordem moral da natureza, à qual não somente os deuses olímpicos, ou os deuses da natureza, dos filósofos, mas até mesmo os deuses-átomos.

(5) F. M. Cornford, *From Religion to Philosophy*, Londres, 1912, pp. 12, 13, 16, 118, 119.

(6) Heráclito, B 94.

BIBLIOGRAFIA

- ALTMAN, Fábio. O xadrez dos deuses, *VEJA*, ano 27 (50), pp.7-10,14/12/1994.
- AZEVEDO, Eliane. Foi tudo sorte, *VEJA*, ano 28 (9), pp.7-9, 1^o/03/1995.
- BACHELARD, Gaston. *A filosofia do não*. In: Os pensadores, São Paulo, Abril Cultural, 1978.
- *La formación del espíritu científico*, México, Siglo Vientiuno editores,1991.
- *O novo espírito científico*, Lisboa, Edições 70, 1986.
- *O materialismo racional*, Lisboa, Edições 70,1990.
- *A psicanálise do fogo*, Lisboa, Litoral edições, 1989.
- BENEDETTI, Luiz Roberto. A religião na cidade in ANTONIAZZI, Alberto; CALIMAN,Cleto (org.). *A presença da igreja na cidade*, Petrópolis,Rio de Janeiro, Vozes (Col. Igreja no Brasil), 1994, pp. 61-73.
- BERGER,P. e LUCKMANN, T. La sociología de la religión e la sociología del conocimiento in ROBERTSON, Roland (org.). *Sociología de la Religión*, México, Fondo de Cultura Económica, 1980.
- BOMPASSARO, Luiz Carlos. *As fronteiras da epistemologia: como se produz o conhecimento*, Petrópolis, RJ, Vozes, 1992.
- BOURDIEU, P. e PASSERON. *A reprodução*, Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1982.
- BRAGA, Julio e outros. *Religião e cidadania*, Salvador, Bahia, EGBA/UFBA, 1990,(Coleção Cidadania).
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues. *Os deuses do povo: um estudo sobre religião popular*, São Paulo, Brasiliense, 1986.
- *O festim dos bruxos - estudos sobre religião no Brasil*, São Paulo, Ícone- UNICAMP, 1987.
- *Memória do sagrado: estudos de religião e ritual*, São Paulo, Edições Paulinas, 1985.

- BRONOWSKI, Jacob. *O senso comum da ciência*, Belo Horizonte, Ed. Itatiaia; São Paulo, Ed. da Universidade de São Paulo, 1977.
- BURTT, Edwin A. *As bases metafísicas da ciência moderna*, Brasília, Editora Universidade de Brasília, 1991.
- CRUZ, Angélica S. Cruzada Eleitoral, *VEJA*, ano 27 (34), pp.32-34, 24/08/94.
- GIL-PÉREZ, Daniel e CARVALHO, Anna Maria P. de. *Formação de professores de ciências: tendências e inovações*, São Paulo, Cortez, 1993 (Coleção questões de nossa época: v.26).
- CHALMERS, Alan. *A Fabricação da ciência*, São Paulo, Editora UNESP, 1994.
 ————— *O que é ciência afinal?*, São Paulo, Brasiliense, 1993.
- CHÂTELET, François. *Uma história da razão - Entrevistas com Émile Noël*, Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor, 1994.
- CHASSOT, Attico I. *A educação no ensino de química*, Ijuí, UNIJUÍ Ed.1990.
 ————— *Catalisando transformações na educação*, Ijuí, UNIJUÍ Ed. 1993.
- CORRÊA, Manoel Luis G. *As vozes prementes*, Campinas, Editora da UNICAMP, 1989.
- CUVILLIER, A.J. *Sociologia da cultura*, Porto Alegre, Globo, 1975.
- D'EPINAY, Christian. *O refúgio das massas*, Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1970.
- EINSTEIN, Albert. *Como vejo o mundo*, Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1981.
 ————— *Escritos da maturidade*, Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira, 1994.
- FALCÃO, Eliane B.M. O que é pensar cientificamente?, *CIÊNCIA HOJE*, 18 (104), pp.17-20, outubro/1994.
- FRACALANZA, H., AMARAL, I.A., GOUVEIA, M.S., *O ensino de ciências no primeiro grau*, São Paulo, Atual, 1986.
- FREITAS JR. Osmar. O mundo de ponta cabeça, *ISTO É*, n^o 1322, pp.60-61, 1^o/02/95.
- FRY, Peter; HOWE, Gary. *Duas respostas à aflição: umbanda e pentecostalismo*, Debate e Crítica, Rio de Janeiro, (6), julho de 1975.
- GALILEI, Galileu. *Carta a Cristina de Lorena y otros textos sobre ciencia y religión*, Madrid, Alianza Editorial, 1987.

- GIRARD, René. *A Violência e o sagrado*, São Paulo, Editora da UNESP, Paz e Terra, 1990.
- GLOBO CIÊNCIA, *Deus está de volta*, ano 5 (43), pp.31-37, fevereiro/1995.
- GOMEZ-GRANELL C. e COLL, C. De qué hablamos cuando hablamos de constructivismo, *Cuadernos de pedagogía*, Madrid, 221: 8-10, jan, 1994.
- GRANGER, Gilles-Gaston. *A ciência e as ciências*, São Paulo, Editora UNESP, 1994.
- GROSSI, E.P. e BORDIN, J.(org.). *Construtivismo pós-piagetiano: um novo paradigma sobre aprendizagem*, Petrópolis, RJ, Vozes, 1993.
- GUÉHENNO, Jean-Marie. *O fim da democracia*, Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1994.
- GUITTON, Jean; BOGDANOV, Igor & BOGDANOV, Grichka. *Deus e a Ciência, em direção ao metarealismo*, Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1992.
- HABERMAS, Jürgen. *Ciência y técnica como "ideología"*, Madrid, Tecnos, 1992.
- HARVEY, David. *Condição pós-moderna*, São Paulo, Edições Loyola, 1992.
- HELLER, Ágnes. *Sociología de la vida cotidiana*, Barcelona, Ediciones Península, 1991.
- *O Cotidiano e a História*, Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1992.
- HOYKAAS, R. *A religião e o desenvolvimento da ciência moderna*, Brasília, Polis - UNB, 1988.
- HORKHEIMER, Max. *Eclipse da razão*, Rio. de Janeiro, Editorial Labor do Brasil, 1976.
- e ADORNO, Theodor W. *Dialética do esclarecimento*, Rio de Janeiro, Jorge Zahar Ed., 1985.
- JENKINS, Timothy. Segredos do mundo do espírito, *Revista da USP*, São Paulo, 11: 26-36, set/out/nov 1991.
- KOESTLER, Arthur. *O homem e o universo: como a concepção do universo se modificou, através dos tempos*, São Paulo, IBRASA, 1989.
- KUJAWSKI, Gilberto de Mello. *O Sagrado existe*, São Paulo, Editora Ática, 1994.
- LINDHOLM, Charles. *Carisma - Êxtase e perda de identidade na veneração do líder*, Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor, 1990.

- LYOTARD, Jean-François. *O Pós-moderno explicado às crianças*, Lisboa, Publicações Dom Quixote, 1993.
- LOPES, Alice R.C. *Livros didáticos: obstáculos ao aprendizado da ciência química* (Dissertação de Mestrado), RJ, Fundação Getúlio Vargas, 1990.
- LUDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E.D.A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*, São Paulo, EPU, 1986.
- MACEDO, Carmem C. *Imagem do eterno: religiões no Brasil*, São Paulo, Moderna, 1989.
- MACHADO, Roberto. *Ciência e saber: a trajetória da arqueologia de Michel Foucault*, Rio de Janeiro, Graal, 1981.
- MAFFESOLI, Michel. *O conhecimento comum*, São Paulo, Brasiliense, 1988.
- MAFFESOLI, Michel. *O Tempo das tribos- O declínio do individualismo nas sociedades de massa*, Rio de Janeiro, Forense-Universitária, 1987.
- MATTHEWS, Michael R. *Science Teaching: the role of history and philosophy of science*, New York, Routledge, 1994 (a).
- *Vino viejo en botellas nuevas: un problema con la epistemología constructivista*, Enseñanza de las ciencias, 12(1), 79-88, 1994(b).
- *Historia, filosofía y enseñanza de las ciencias: la aproximación actual*, Enseñanza de las ciencias, 12(2), 255-77, 1994(c).
- McALISTER, Bispo Robert. *A experiência pentecostal: a base bíblica e teológica do pentecostalismo*, Rio de Janeiro, Editora da Igreja Nova Vida, 1977.
- MORAVIA, Alberto. *Diário europeu: pensamentos, pessoas, fatos e livros*, Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1995.
- MOREIRA, Alberto & ZICMAN, Renée (org.). *Misticismo e novas religiões*, Petrópolis, Rio de Janeiro, Vozes; Bragança Paulista, SP, Universidade São Francisco, 1994.
- MOREIRA, Marco Antonio; SILVEIRA, Fernando Lang da. *Instrumentos de pesquisa em ensino e aprendizagem*, Porto Alegre, EDIPUCRS, 1993.
- MOSCOVICI, Serge. *A máquina de fazer deuses*, Rio de Janeiro, Imago Editora, 1990.

- *Psicología social II: cognición y desarrollo humano*, Barcelona, Paidós Ibérica S.A., 1986.
- NASCIMENTO, Gilberto. Guerra Santa: Edir Macedo investe na luta contra o diabo Lula, *ISTO É*, nº 1291, pp. 26-27, 29/06/94.
- Teologia de Resultados, *ISTO É*, n 1315, pp.72-76, 14/12/1994.
- NOVAES, Regina C. Reyes. *Os pentecostais e a organização dos trabalhadores*, Religião e Sociedade, Rio de Janeiro, (5):65-93, 1980.
- OLIVEIRA, Renato J. *Ensino: o elo mais fraco da cadeia científica* (Dissertação de Mestrado), RJ, Fundação Getúlio Vargas, 1990.
- OLIVEIRA, Pedro Ribeiro. *Religião e dominação de classe*, Petrópolis, Vozes, 1970.
- ORTIZ, Renato. *A consciência fragmentada*, Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1986.
- PARENTE, Leticia Tarquínio de S. *Bachelard e a química: no ensino e na pesquisa*, Fortaleza, Edições Universidade Federal do Ceará, 1990.
- PINHO, Claudia. Salada mística, *ISTO É*, nº 1333, pp.80-81, 19/04/1995.
- PUCCI, Bruno (org.). *Teoria Crítica e educação: a questão da formação cultural na Escola de Frankfurt*, Petrópolis, RJ., Vozes; São Carlos, SP, EDUFISCAR, 1994.
- QUEIROZ, Maria Isaura Pereira de. *O messianismo no Brasil e no mundo*, São Paulo, EDUSP - Dominus, 1965.
- REILY, Duncan Alexander. *História documental do protestantismo no Brasil*, São Paulo, ASTE, 1993.
- RIBEIRO, Renato Janine. Dos magos e da sabedoria, *Revista da USP*, São Paulo, 11: 37-41, set/out/nov 1991.
- ROLIM, Francisco Cartaxo. *Pentecostais no Brasil - Uma interpretação religiosa*, Petrópolis, Vozes, 1985.
- ROSSI, Paolo. *A ciência e a filosofia dos modernos*, São Paulo, Editora da UNESP, 1992.
- ROUANET, Sergio P. *As razões do iluminismo*, São Paulo, Companhia das Letras, 1992.

- e FREITAG, Barbara. Conversa com Habermas, *Folha de São Paulo*, 30/04/1995, pp.4-7, c.5.
- RUSSEL, Bertrand. *Religião y ciencia*, México, Fondo de Cultura Económica, 1991.
- SÁ, Vanessa de. Alunos mostram a cara da ciência, *Folha de São Paulo*, 14-05-1995, p.17, c.5.
- SÁBATO, Ernesto. *Homens e engrenagens*, Campinas, SP, Papirus, 1993.
- SANTOS, Boaventura de Souza, Um discurso sobre as ciências na transição para uma ciência Pós - Moderna. *Estudos Avançados*, São Paulo, 2 (2): 46-71, maio/agosto 1988.
- SANTOS, Boaventura de Souza. *Introdução a uma ciência Pós- Moderna*, Rio de Janeiro, Graal, 1989.
- SANTOS, Marla Eduarda Vaz Moniz dos. *Mudança conceptual na sala de aula - um desafio pedagógico*, Lisboa, Livros Horizonte, 1991.
- SCHNETZLER, Roseli P. Do ensino como transmissão, para um ensino como promoção de mudança conceitual nos alunos: um processo (e um desafio) para a formação de professores de Química, *Cadernos Anped*, São Paulo, nº 6:55-89, out.1994.
- SOUZA, Beatriz Muniz de. *A experiência de salvação*, São Paulo, Duas Cidades, 1969.
- TOURAINÉ, Alain. *Crítica da modernidade*, Petrópolis, RJ, Vozes, 1994.
- WEBER, Max. *Ciência e política*, São Paulo, Cultrix, 1970.
- *A ética protestante e o espírito do capitalismo*, São Paulo, Pioneira, 1985.
- *Ensaio sobre a sociologia da religião*, Rio de Janeiro, Taurus, 1987.
- *Ensaio de sociologia*, 2ª ed., Organizada por GERTH, H.H. e MILLS, Wright, Rio de Janeiro, Zahar, 1971.
- WHITEHEAD, Alfred N. *O conceito de natureza*, São Paulo, Martins Fontes, 1994.
- *Os fins da educação*, Brasília, Editora UNB, 1969.

————— *A função da razão*, 2^a ed., Brasília, Editora UNB, 1988.

VEJA, *Jesus na Veia*, ano 27 (23), 08/06/1994, pp.56-58.