

VALDECÍ DOS SANTOS

**O PAPEL DO SISTEMA DE CRENÇAS
NA CONSTITUIÇÃO DO PROFESSOR DE BIOLOGIA
NO ENSINO MÉDIO: AUXÍLIO OU EMPECILHO?**

Dissertação apresentada, como exigência parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação, à Comissão de Pós-Graduação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, sob a orientação da Professora Associada Leny Magalhães Mrech.

Universidade de São Paulo

2003

Basta falarmos de um objeto para nos acreditarmos objetivos. Mas, por nossa primeira escolha, o objeto nos designa mais do que o designamos, e o que julgamos nossos pensamentos fundamentais são amiúde confidências sobre a juventude de nosso espírito. Às vezes nos maravilhamos diante de um objeto eleito; acumulamos as hipóteses e os devaneios; formamos assim convicções que têm a aparência de um saber. Mas a fonte inicial é impura: a evidência primeira não é uma verdade fundamental. De fato, a objetividade científica só é possível se inicialmente rompemos com o objeto imediato, se recusamos a sedução da primeira escolha, se detemos e refutamos os pensamentos que nascem da primeira observação.

(Bachelard, 1994, p. 1)

Dedico

a Fulô e Nita, meus pais.

AGRADECIMENTOS

À Professora Associada Leny Magalhães Mrech, pela marcante contribuição à instauração da minha escuta sensível quanto às questões sinalizadas pela Psicanálise. Espaço de ruptura para tecer um novo olhar... Pela orientação dialética e fecunda. Que bom ter estado em tua sala de aula!

À Professora-Doutora Maria do Carmo Domite Mendonça, pela orientação na área temática Ensino de Ciências e Matemática.

A Aline Soares, Antonio Geraldo, Clése Silva, Clícia Sales, Daniela Cardoso, Eraldo Rizzo, Flávio Martinez, Gracineide Selma, Jecilene Nascimento, José Rosa, Keydian Vergasta, Lílian Kelly, Liliane Dias, Maria Cláudia, Mônica Lupião, Neide Santos, Rita Philadelpho, Rosana Jordão, Valquírio Martins e William Goulart, por terem compartilhado comigo algumas de suas crenças e conhecimento.

Aos alunos do Ensino Médio (ano 2000) do Centro Integrado Luiz Navarro de Brito – Alagoinhas/BA, por terem participado da minha Pesquisa Exploratória.

À Professora-Doutora Silvia Trivellato, pela contribuição no Exame de Qualificação, especialmente por seu olhar de bióloga.

À Professora-Doutora Neusa Maria Mendes de Gusmão, pela significativa contribuição ao meu trabalho, especialmente pela leitura antropológica do objeto de estudo apresentado no Exame de Qualificação.

À Dra. Maria Paola S. Campos, pela atenta escuta lacaniana.

Ao Padre João Munari, por apresentar-me os “conceitos” de Deus e de Fé em uma *outra ordem*.

À Universidade do Estado da Bahia, por ter-me liberado para a realização do Mestrado e pela concessão da Bolsa CAPES/UNEB.

A todos que contribuíram direta e indiretamente para esse movimento.

São Paulo, 10 de fevereiro de 2003

Banca Examinadora

Leny Magalhães Mrech (USP)

Ubiratan D'Ambrosio (UNICAMP)

Nympha Aparecida Alvarenga Sipavicius (Univ. Guarulhos)

SUMÁRIO

RESUMO	8
ABSTRACT	10
INTRODUÇÃO	12
I. HISTÓRIA DE VIDA: CIRCUNSCREVENDO UM OBJETO DE ESTUDO	
Momento 1. Saúde e Cultura	12
Momento 2. Encontro com a Etnobiologia	16
Momento 3. Iniciação em pesquisa	16
Momento 4. Experiências em Educação	21
Momento 5. Encontro com a Psicanálise	22
II. O PROBLEMA	26
III. O OBJETO DE ESTUDO	29
IV. A METODOLOGIA	32
1. A Etnometodologia	32
2. Fontes Subsunçoras da Etnometodologia	34
3. Vantagens da Etnometodologia para o Objeto de Estudo	36
V. O MÉTODO	39
CAPÍTULO I – SISTEMAS DE CRENÇAS: APORTES SUBJETIVOS DOS SUJEITOS	
I. CRENÇAS E SISTEMAS DE CRENÇAS	
II. SISTEMAS DE CRENÇAS NA PERSPECTIVA DA PSICOLOGIA SOCIAL	
1. Modelo de Sistema de Crenças de Rokeach	49
2. Modelo de Sistema de Crenças de Bem	53
3. Modelo de Sistema de Crenças de Bar-Tal	54
III. SISTEMAS DE CRENÇAS NA PERSPECTIVA DA PSICANÁLISE	
IV. SISTEMAS DE CRENÇAS, CIÊNCIA E MEMÓRIA CULTURAL	
1. Sistemas de Crenças e Ciência	57
2. Sistemas de Crenças e Memória Cultural	62
V. SISTEMAS DE CRENÇAS E A ETNOBIOLOGIA	
	66

CAPÍTULO II – O CONHECIMENTO: DIFERENTES ENFOQUES, MÚLTIPLOS OLHARES	73
I. A CONCEPÇÃO DE CONHECIMENTO DE BOMBASSARO	74
II. A CONCEPÇÃO DE CONHECIMENTO DE COSTA	76
III. A CONCEPÇÃO DE CONHECIMENTO DE BACHELARD	79
IV. A CONCEPÇÃO DE CONHECIMENTO DE MORIN	84
V. PONTUANDO A VERDADE	89
CAPÍTULO III – A PESQUISA: COM A PALAVRA O/A PROFESSOR/A DE BIOLOGIA	92
I. CRENÇA, CONHECIMENTO E ETNOBIOLOGIA	93
II. O SISTEMA DE CRENÇAS DO ALUNO NA PERCEPÇÃO DO/A PROFESSOR/A DE BIOLOGIA (BLOCO UM)	96
III. COMO O/A PROFESSOR/A DE BIOLOGIA LIDA COM O SISTEMA DE CRENÇAS DO ALUNO (BLOCO DOIS)	108
IV. SISTEMAS DE CRENÇAS: REFERENCIAIS QUE DIZEM DA CISÃO DO/A PROFESSOR/A DE BIOLOGIA (BLOCO TRÊS)	115
CONCLUSÃO	129
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	136
ANEXOS	157
ANEXO 1: QUESTÕES NORTEADORAS DAS ENTREVISTAS	157
ANEXO 2: BLOCOS DE ANÁLISE	158

RESUMO

A presente dissertação – **O PAPEL DO SISTEMA DE CRENÇAS NA CONSTITUIÇÃO DO PROFESSOR DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: AUXÍLIO OU EMPECILHO?** – tem como objeto de estudo o impacto que os sistemas de crenças apresentam na concepção científica do/a professor/a de Biologia do Ensino Médio. Duas questões fundamentais são discutidas neste trabalho: até que ponto o sistema de crenças dos professores traria em seu bojo uma resistência ao saber científico, e como essa resistência interferiria na maneira costumeira de o professor transmitir o conteúdo científico. O estudo de caso, como procedimento metodológico, parte de entrevistas individuais com seis professores/as de Biologia. São objetivos gerais do estudo: a) Contribuir para a compreensão da importância do sistema de crenças para o/a professor/a de Biologia no Ensino Médio e b) Buscar desvelar algumas articulações possíveis entre o sistema de crenças dos/as professores/as de Biologia e sua resistência a determinados conteúdos do conhecimento científico. São as seguintes as principais questões discutidas: Como o/a professor/a de Biologia lida com seus conhecimentos prévios (sistema de crenças) referentes ao conhecimento científico da área de Biologia? Como o/a professor/a de Biologia lida com os conhecimentos prévios (sistema de crenças) dos alunos, no contexto da sala de aula? Como o/a professor/a de Biologia percebe os conhecimentos prévios dos alunos referentes aos conteúdos de Biologia? Como o/a professor/a de Biologia lida com os seus conhecimentos prévios no aprendizado da Ciência? O que o/a professor/a de Biologia conhece sobre a Etnobiologia? A fundamentação teórica reside na Etnometodologia e nos contatos multirreferenciais com as filosofias bachelardiana e moriniana, com a Psicanálise e com a Psicologia Social através de sistemas de crenças. Na análise das falas dos/as entrevistados/as ficaram evidenciadas duas situações. A primeira revelou a dificuldade de o/a professor/a perceber os obstáculos do aluno diante dos conteúdos científicos que contrariam seu sistema de crenças. E a segunda revelou a oscilação do/a próprio/a professor/a diante de suas crenças primitivas e do conhecimento científico do qual é porta-voz. Em razão das descobertas feitas por este trabalho, os encaminhamentos acabaram sugerindo a necessidade da inclusão de uma disciplina cujo olhar fosse mais amplo dentro de uma perspectiva cultural, como a Etnobiologia, no Currículo de Formação do/a professor/a de Biologia. Ela poderia permitir ao/à professor/a a construção de um outro olhar, onde se articulassem, de maneira mais profunda, o conhecimento científico e o conhecimento produzido pela memória cultural não científica. Essa proposta talvez possa reduzir os possíveis impasses dos obstáculos epistemológicos, resultantes de uma concepção única de Ciência em seu embate com as concepções pluralísticas trazidas pelos sistemas de crenças de alunos e professores. Por outro lado, emerge a necessidade de se considerar o inconsciente na constituição dos sujeitos, o que sinaliza para a instauração de uma escuta psicanalítica no ensino de Biologia. A Psicanálise se configura como uma ciência para a qual a verdade se constitui como procura.

Palavras-chave: Conhecimento. Ensino de Biologia. Etnobiologia. Etnometodologia. Obstáculos epistemológicos. Psicanálise. Sistemas de Crenças. Verdade.

ABSTRACT

The present dissertation - **The role of the belief systems in the formation of a teacher in secondary education: A help or a hindrance?** - has as its study object the impact that the belief systems present in the scientific conception of a Biology teacher of the fundamental teaching. It was investigated to what extent the teachers' belief systems would bring in its content a kind of resistance to scientific knowledge, as well as the way in which this resistance would interfere in the way the teacher transmits the scientific content. The case study had as its method of procedure individual interviews with six Biology teachers. The general objectives of the study are: a) to contribute to understanding of the importance of the belief systems for the biology teacher in secondary education, and b) to try to unveil some possible articulations between the belief systems of Biology teachers and their resistance to specific contents of scientific knowledge. The main subjects of this study are: How the biology teacher deals with his or her previous knowledge (belief systems) concerning the scientific knowledge of the area of biology; How the biology teacher deals about the previous knowledge (belief systems) of the students in the classroom context; How the biology teacher perceives the students' previous knowledge regarding the contents of biology; How the biology teacher deal with their previous knowledge in the learning of the science; What the biology teacher knows about ethnobiology. The theoretical frame work is based in ethnomethodology and in the multireference^(*) contacts with the bachelardiana and moriniana philosophies; with the psychoanalysis; and with the social psychology through beliefs systems. Analyzing the speech of the interviewees, two situations were clear. The first revealed the difficulty of the teacher to perceive the obstacles of the student when facing the scientific contents which go counter to the belief system. The second is the oscillation of the teacher when dealing with their primitive beliefs and of the scientific knowledge for which he or she is a spokesperson. Because of the findings established in this work, the directions have suggested the need of the inclusion of a more extensive subject in a cultural perspective, such as the Ethnobiology in the Biology teacher's Qualifying Curriculum. This could allow the teacher to see things with a new vision, where the scientific knowledge and the knowledge produced by the non-scientific cultural memory is articulated in a more profound manner. I believe this proposal can help to reduce the problems brought on by epistemologic obstacles resulting from the single concept of science in its struggle with the pluralistic concepts brought on by the belief systems of the students and teachers.

Words-key: Knowledge. Biology Teaching. Ethnobiology. Ethnomethodology. Epistemologic Obstacles. Psychoanalysis. Beliefs Systems. True.

^(*) The term "multirreferencial" is difficult to translate.

INTRODUÇÃO

A Ciência encaminha o/a pesquisador/a para as mais significativas fronteiras de rupturas de seus métodos, experimentos e experiências outrora assumidas e aclamadas como verdades. É esse intenso movimento de construção/(des)construção/(re)construção de verdades transitórias que diz da importância do discurso da Ciência para a evolução humana. Todavia, essa evolução parece não dar conta dos circuitos de opacidades, constitutivas da ação humana.

Dentre esses circuitos, considero de radical importância uma análise mais acurada da subjetividade de alunos e professores de Biologia, a partir de um estudo mais aprofundado do seu sistema de crenças.

Este recorte acabou se tornando o objeto estratégico de estruturação deste trabalho, em função dos inúmeros momentos significativos em que ele surgiu como um elemento articulador em minha trajetória pessoal-acadêmico-profissional, levando-me a considerar a importância de uma escuta mais profunda dessa forma de saber.

Apresento no tópico I cinco momentos pontuais, que contribuíram para o estudo em questão.

I. HISTÓRIA DE VIDA: CIRCUNSCREVENDO

UM OBJETO DE ESTUDO

Momento 1. Saúde e Cultura

No período de 1981 a 1986 atuei como Auxiliar de Enfermagem em dois hospitais públicos. Aí, era freqüente o relato de pacientes e de seus familiares quanto ao uso de animais (baratas, lagartixa, cágado, formiga, cobra, dentre outros) e plantas como remédio.

Um fato chamou-me a atenção: a chegada de um recém-nascido, com apenas dois dias de vida, apresentando sintoma de vômitos com sangue e falecendo duas horas após ter dado entrada no hospital. O que destacou aquele óbito dos outros com os quais a equipe de Enfermagem lida no dia-a-dia? A família havia dado àquele paciente um chá, para aliviar as *dores de cólica*. Era uma composição feita com quatro baratas de tamanho grande. Imediatamente, argumentei com a avó sobre o absurdo daquela terapia. Embora apresentando um profundo sentimento pela perda da neta, ela demonstrava uma surpreendente tranqüilidade e segurança quanto à terapia aplicada por ela:

Aprendi com minha avó e com os mais velhos que o **chá de barata**¹ é um santo remédio para melhorar dor de cólica de bebê; dei chá de barata a todos os meus filhos, e ninguém nunca morreu. O remédio do Doutor é bom, mas não salvou minha neta. Ela morreu foi porque Deus quis (Avó X – Hospital D. Pedro de Alcântara, 1982).

Aquele episódio despertou meu interesse pelo uso das terapias alternativas – com animais e plantas – feito por pessoas que transitavam naquele ambiente oficial de terapia da Medicina científica. Na verdade, o conhecimento alternativo referente ao uso de plantas e animais constituía-se num rico acervo da terapêutica da Medicina de *folk* ou Etnomedicina (Barreto, et al, 1998; Batista, et al, 1998; De La Cruz & Guarim Neto, 1998; Ehringhaus, 1998; Fernandes-Pinto & Corrêa, 1998; Fernandes-Pinto, Lima & Svolenski, 1998; Jesus, et al, 2000; Melo & Souto, 2000; Moraes & Barros, 1998; Moura, 2000; Reis & Ribeiro, 2000; Rodrigues, 1998; Silva, Alves & Almeida, 2000; Souto, Andrade & Souza, 2001; Souto & Lira, 1998).

Ainda, era constante também o relato de mães sobre o *mau-olhado*² como causa de doenças dos filhos, especialmente no caso de desidratação: “meu filho

¹ De acordo com Costa Neto (2000, p. 89), “o Index de 1907 do Laboratório Merck recomendava baratas (*Blatta orientalis*) para o tratamento da coqueluche, úlceras, verrugas, hidropisia, furúnculos, entre outras enfermidades”. Numa pesquisa sobre o uso de insetos na Medicina popular no Estado de Alagoas, esse autor detectou que a barata é utilizada para tratar enfermidades como: dor de cólica, dor de barriga, dor de ouvido, ferida braba (abscesso?), alcoolismo, epilepsia, puxado (asma). Krug (1938) relata o uso de baratas para dores de fígado (no Estado de Pernambuco) e dores de ouvido (no Estado de São Paulo). Para outras informações, consultar Costa Neto (1999).

² Dentre as subjetividades relacionadas ao processo de adoecer, o mau-olhado (inveja) é referendado como agente etiológico de doenças (*illness*), sendo a arruda (*Ruta graveolens*) indicada como neutralizadora de tal “moléstia”. Há relatos sobre mau-olhado como etiologia de doenças na Euro-

estava bonzinho, ‘fulana’ chegou lá em casa e botou o olho gordo nele. Você acredita que, quando ela foi embora, o menino começou a vomitar e a obrar?”.

Comecei a me interessar por uma escuta da cultura das pessoas sem formação científica, buscando o conhecimento das pessoas mais velhas. Passei a articular situações antigas, pessoais: diálogos tidos com minha avó paterna sobre plantas medicinais e a mística da relação saúde-doença; diálogos e escuta de conversas de terceiros sobre o conhecimento de questões biológicas, na visão do senso comum.

Mas, a grande importância desse processo de observação estava no fato de não serem apenas os atores sociais³ do senso comum a optar por terapias alternativas não vinculadas à Ciência, assim como a referência de crenças para justificativa das enfermidades⁴. Também os atores sociais que discursavam o conhecimento científico e o tinham como referência em seu campo de atuação profissional, a exemplo de Médicos/as⁵, Enfermeiros/as⁶, optavam por tais terapias e justificativas.

O interesse pelo conhecimento das pessoas mais velhas⁷ motivou novos diálogos com minha avó, e eles se tornaram frequentes no período de 1982 a 1998. Era fascinante escutá-la falar sobre como descobriu o rico poder curativo de plantas – através de coleta, identificação e testagem de plantas, de troca de infor-

pa, Oriente Médio e África do Norte (Corrêa, Siqueira-Batista & Quintas, 1998; Helman, 1994; Kramer & Sprenger, 1991).

³ O termo “atores sociais” tem sido utilizado pela teoria do social, Etnometodologia, referindo-se ao sujeito da ação. Segundo Coulon (1995a, p. 32), é “de importância capital observar como os atores de senso comum produzem e tratam a informação nos seus contatos e como utilizam a linguagem como um recurso”.

⁴ A Antropologia Médica diferencia enfermidade (*disease*) de doença (*illness*). “A doença é a resposta subjetiva do indivíduo, e de todos os que o cercam, ao seu mal-estar” (Helman, 1994, p. 104); já a enfermidade é o que o órgão tem e é foco de tratamento da Medicina Alopata. As crenças “institucionalizadas” com a prática cultural do uso das plantas medicinais como terapia alternativa atende simultaneamente à enfermidade (*disease*) e à doença (*illness*).

⁵ Dentre outros, o caso do médico que associava sua alergia à Magia.

⁶ Dentre outros, a associação de diagnósticos como Esquizofrenia e Septicemia à Magia.

⁷ De acordo com Viertler (1988, p. 8-9), as “culturas humanas são transmitidas de uma para outra geração através de um processo educativo designado de **endoculturação** ou **socialização**”. E “o processo de endoculturação, na medida em que se vale também da linguagem falada, permite que o imaturo possa beneficiar-se das experiências dos maduros sem que tenha a necessidade de revivê-los por conta própria. Com isto, cria-se um processo cumulativo de enriquecimento de estratégias e soluções culturais de uma para outra geração, designada de **dinâmica cultural**”.

mações entre amigos/as e das fontes de informações de pessoas mais velhas. Ela descrevia com clareza as plantas, tecendo detalhes sobre flores, folhas, caule, sementes e raízes, e associando seu uso a determinadas enfermidades. Existia uma lógica na estruturação daquela forma de conhecer, assegurada e re-significada pelas novas gerações. Alguns desses aprendizados são abordados em Santos, Santos & Santos (1999).

Todavia, esse movimento trouxe dois marcos simbólicos que repercutiram em meu sistema de crenças. O primeiro marco está relacionado à ordem simbólica da avó X, trazendo uma ruptura na concepção de cura e salvação vinculada aos sistemas coletivos de crenças, especialmente quanto ao uso indistinto de receitas circulantes na dinâmica cultural. E o segundo marco diz da ordem simbólica da minha avó, onde os sistemas de crenças se configuram por experiências que trazem conforto e credibilidade.

Esses dois marcos contribuíram para a instauração de um conflito que alterava meu olhar para o uso das, até então, receitas: *chá com papel queimado*, *chá com raspa de chifre queimado*. A suspeita quanto à eficácia terapêutica dessas receitas e outras orientações fizeram emergir um conteúdo subjetivo, relacionado ao vínculo afetivo com os que “receitavam” as soluções para casos que a Medicina não resolvia.

Oscilava entre a fala carregada de afetividade dos indivíduos próximos e o silêncio da Medicina através de seus representantes. Por exemplo, no caso de queixa de cólica menstrual, ao serem indicados tais chás, as receitas vinham acompanhadas por palavras, explicações e indicações de pessoas curadas com aquele tipo de procedimento. Já o médico, ao ouvir a primeira frase – “estou sentindo cólica” – não escutava e não dava explicações; simplesmente ordenava à enfermeira: “faça um buscopan com glicose”.

Esse conflito foi significativo, visto que contribuiu para novos olhares sobre sistemas de crenças.

Momento 2. Encontro com a Etnobiologia

Com o olhar sensibilizado para questões relacionadas aos sistemas de crenças, em 1986⁸, durante o XIII Congresso Brasileiro de Zoologia, participei do mini-curso *Etnobiologia e Ciência do Futuro dos Povos Indígenas*, ministrado pelo Professor-Doutor Darrell Posey. Na oportunidade, tomei consciência de que os sistemas de crenças coletivos são fundamentais como referência, diferenciação e identificação de determinadas culturas. Escutava ali sobre a importância dos insetos sociais no universo simbólico dos Kayapó, sobre o sistema de classificação utilizado naquela cultura e, especialmente, sobre o conhecimento referente às abelhas⁹.

A estruturação organizativa daquela cultura chamou minha atenção para a relação natureza-cultura-natureza. Mais precisamente, para a existência ou não de uma natureza sem a intervenção da cultura. Descobri ali que o conhecimento científico, almejado como referencial máximo para minha formação, como bióloga, não era o único. E, ainda mais, que o conhecimento biológico “prático” ou de *folk* possuía uma construção histórica e simbólica, a partir da visão de mundo estabelecida por um determinado grupo cultural.

Enfim, descobri uma abordagem da Ciência em relação à natureza que reconhece o sistema de crenças do *Outro* e consegue dialogar com o *diferente* através do respeito ao conhecimento de outras culturas – a Etnobiologia.

Momento 3. Iniciação em Pesquisa

Com reflexões preliminares sobre sistemas de crenças, em julho de 1987, ao me envolver na pesquisa qualitativa “*A Escola Básica em Feira de Santana*

⁸ Iniciei minha vida acadêmica no Ensino Superior em 1985, na Universidade Estadual de Feira de Santana -UEFS – (BA), cursando Licenciatura Plena em Ciências, com Habilitação em Biologia.

⁹ Os Kayapó acreditam que sua organização social foi moldada a partir do estudo dos insetos sociais por um antigo xamã – os ninhos de vespa são os modelos naturais simbólicos; as formigas são consideradas contrapartes do homem e fonte de eficaz magia de caça; as abelhas caçam, pilham e atacam como os Kayapó; já as térmitas representam as forças humanas mais débeis associadas a não-índios (Posey, 1997a, p. 3-4). Esta simbologia é codificada no ritual “luta com os marimbondos” (Posey, 1997b).

1950-1980¹⁰”, acrescento novos elementos para o aprofundamento de questões quanto ao vínculo Ciência e sistemas de crenças.

A temática ajudou-me, posteriormente, a identificar melhor o que ocorre quando o ensino de Biologia é internalizado pelo professor. Percebi que, ao receber seus valores do Outro¹¹ – daquele que não é como eu, daquele que é diferente de mim –, o professor entra em uma situação muito pouco observada nas pesquisas. Isto porque este Outro acaba ocupando um lugar estratégico na maneira como o indivíduo estabelece seu sistema de crenças, fazendo os processos educativos não serem simples cópias passivas daquilo que o professor diz, mas com possibilidade de colocar em choque tudo aquilo que o sujeito aprendeu anteriormente (Bernardi, 1978; Viertler, 1988). Esta descoberta fez-me agregar mais uma pedra na montagem do quebra-cabeça em relação à cultura, ao ensino e ao sistema de crenças dos indivíduos.

Em 1989, ingressei no Projeto “*Estudo dos Animais Peçonhentos da Bahia*” e dentre as várias etapas do projeto, fiz Educação Ambiental, na qual o Outro, o Ambiente e o Sistema de Crenças ocupavam um lugar de destaque. Mais uma vez me vi diante de um Outro a ser descoberto. Quem era esse Outro? Como pensava? De que maneira ele constituía suas idéias?

Ainda nesta etapa, comecei a dar importância a certos diálogos estabelecidos com as professoras de 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental, pedreiros, vaqueiros, lavradores, donas de casa, pois eles me traziam novos elementos. Eles me traziam o referencial do Outro. A identificação de um outro olhar em relação à pesquisa científica. Uma linguagem permeada de historicidade e mobilidade do conhecimento instituinte de cada indivíduo imerso na construção sociocultural. Percebia que esta linguagem era, no entanto, marginalizada pela cultura científica oficializada no ensino de Biologia.

Através do projeto *Serpentário Externo* da UEFS, mais uma vez me vi interessada pela fala do Outro. Comecei a perguntar sobre o que havia de interes-

¹⁰ De autoria da Professora Maria Lêda Ribeiro de Barros.

¹¹ Logo a seguir especificarei um pouco mais o que estou entendendo por Outro.

sante nela. A princípio, localizei o meu interesse: um conhecimento que perpassava o aqui e agora, e que ia em direção ao conhecimento dos “mais velhos”. Tomo, como exemplos, certas frases, provindas do pessoal mais velho e sem formação científica, que veiculavam certas crendices: “a cobra mama”, “a cobra deixa o veneno guardado em uma folha quando vai entrar na água”, “a cobra hipnotiza as pessoas”, “se você pisar em uma cobra, ela vai tocar você para matá-lo”, “a cobra briga com o teiú”¹² (Araújo & Ely, 1978; César, 1941; Teixeira, 1975; Vainer, 1945).

Naquelas falas havia algo que me chamava a atenção. O conhecimento a que me refiro estava marginalizado pela objetividade científica. Tinha de introduzir para esses atores sociais a concepção “científica” de cobra e esbarrava em uma concepção prévia: a concepção de cobra trazida por aquelas pessoas. Era frequente uma contra-argumentação respaldada na fala dos “mais-velhos”:

“... mas, meu avô conhecia alguém que viu tal acontecimento”;
 “... eu mesmo não vou dar bobeira pra cobra, pois acredito que ela pode vir atrás de mim – meu tio mesmo conheceu um homem que pisou na cobra, e de noite ela foi lá na casa dele, e quando ele tava dormindo, puf! – matou ele”.

Na verdade, eram contra-argumentações que sinalizavam uma não credibilidade imediata na fala da professora – aquela que discursava o conhecimento da Ciência. Percebi, nitidamente, que a Ciência oficial não levava em consideração os *sistemas de crenças* dos atores sociais. E, ao mesmo tempo, os atores sociais acabavam não acreditando naquilo que a Ciência propunha. Fato evidenciado na fala de um dos entrevistados da minha Pesquisa Exploratória¹³.

... Na questão deste caso das cobras, por exemplo, se fosse em uma escola rural, grande parte dos alunos diria o seguinte: “se uma cobra estiver dormindo, descansando e você futucar ela, ela vai correr atrás de você, vai te procurar onde você estiver para te dá uma picada”. Entra aí, aquele aspecto, daquele povo que você vai está trabalhando – o **aspecto imaginário** [grifo

¹² Crença referida no trabalho de Santos & Marques (2001).

¹³ A construção da minha investigação se faz num lastro teórico-prático, e evocaréi, em algumas situações, falas de alguns dos entrevistados da minha Pesquisa Exploratória.

meu] sobre crenças de cobras que abandonam a glândula de veneno quando vão nadar. **São muitas as crenças que estão no imaginário do povo, e quando você se encontra diante desta situação é que se complica ainda mais** [grifo meu]. Para você desmistificar o efeito da infusão de cobras¹⁴ para picada da cobra é palpável – você pode provar por A mais B que aquilo não acontece, que não tem efeito antiveneno. Agora, **no caso de uma crença que está no imaginário se torna mais difícil você modificar** [grifo meu]. Porque, no primeiro caso, você comprova, você pode demonstrar: “olha está aqui tantos casos de picadas de cobras que se aplicou esta infusão [da garrafada de cobras] e não se obteve efeito”. Mas, quando você chega para os alunos e diz que a cobra não faz tocaia, porque ela não tem nenhum órgão de memória sensitiva que faça com que a mesma “lembre” ou consiga sentir o cheiro, ou característica qualquer da pessoa que a futucou. Mas, sempre vai está no imaginário: “eu já ouvi alguém contar uma história que uma cobra perseguiu fulano de tal, e matou ele quando estava dormindo”, ou, alguma coisa assim. Aí, se torna mais difícil, porque você vai dizer que não há nenhuma estrutura sensitiva, mas, o aluno vai dizer “eu não acredito”. Pois, isso não é nenhuma “estrutura palpável”, é puro **mito**. Então, eu acho que, para você tirar algo do imaginário é muito mais difícil do que tirar algum conhecimento palpável... (E2, em 18 de maio de 2000).

Neste trabalho, a referência ao *Outro* foi construída a partir de uma perspectiva plural. Pois esse Outro que não é como eu, aquele que é diferente de mim, constitui-se como um ser em movimento na Cultura, na Sociologia, na Pedagogia, na Filosofia, na Psicologia, demarcando sua importância enquanto *diferente singular* que evidencia um velado e um desvelado na construção bio-psico-sócio-cultural dos indivíduos (Alvarez-Uría, 1998; Cesarotto (Org.), 2001; Ferre, 1998; Figa, 1998; García, 1998; Geertz, 1989; Grupo Contrapsicológico “Esquicie”, 1998; Larrosa, 1998; Lloret, 1998; Mèlich, 1998; Mrech, 1999; Placer, 1998; Santamaría, 1998; Vellejo & Magalhães, 1991).

Mesmo considerando a pluralidade de olhares sobre o *Outro*, destaco, para leitura das falas dos/as entrevistados/as, dois referenciais a fim de situar esse Outro na investigação. O primeiro referencial está relacionado ao *Outro da Cultura* – diferente que circula subjetividades apreendidas e re-significadas a partir da dinâmica cultural, e que contribui para a singularidade de determinado contexto.

¹⁴ Apesar de a Ciência já ter comprovado que a eficácia terapêutica contra a ação de veneno de serpentes peçonhentas de interesse médico – *Bothrops* (jararaca), *Micrurus* (coral verdadeira), *Lachesis* (pico-de-jaca), *Crotalus* (cascavel) – está relacionada ao uso de soros anti-oftídicos espe-

Neste trabalho, o Outro em foco é o/a professor/a de Biologia, indivíduo profissionalmente autorizado pela cultura científica e que transita e faz circular no contexto escolar subjetividades apreendidas e re-significadas no bojo sociocultural.

Pensando nesse Outro da Cultura, faz-se necessário incorporar a noção de membro, referendada pela Etnometodologia¹⁵. Essa noção considera o domínio da linguagem natural do indivíduo em suas questões cotidianas, favorece a consideração, pelo indivíduo, do caráter indicial das situações como observáveis e objetivas. Esse Outro da Cultura, considerado como membro, traz contribuições para a investigação de “expressões”/pistas indiciais presentes no ensino de Biologia.

A noção de membro está vinculada à necessidade de o indivíduo conhecer e aceitar as regras e rotinas inscritas nas práticas cotidianas. Segundo Coulon (1995a, p. 48), um membro

É uma pessoa dotada de um conjunto de modos de agir, de métodos, de atividades, de *savoir-faire*, que a fazem capaz de inventar dispositivos de adaptação para dar sentido ao mundo que a cerca. É alguém que, tendo incorporado os etnométodos de um grupo social considerado, exhibe “naturalmente” a competência social que o agrega a esse grupo e lhe permite fazer-se reconhecer e aceitar.

Portanto, como referencial primeiro de Outro nesse trabalho, considero-o como indivíduo que domina a linguagem cotidiana das práticas sociais.

Todavia, esse Outro, ao circunscrever-se na linguagem cotidiana, produzindo e interpretando “expressões”/pistas indiciais, sinaliza para a necessidade de ser pensado para além do plano do consciente, da objetividade na perspectiva inconsciente.

Considerando a necessidade de articular consciente e inconsciente do sujeito é que trago o segundo referencial de Outro – uma noção de Outro próxima à do Outro¹⁶ (grande Outro) da Psicanálise¹⁷. Um Outro que se constitui através da

cíficos, no nordeste brasileiro, é comum a venda de infusão de cachaça e cobras como “remédio” profilático contra a ação de veneno de cobras em casos de picadas.

¹⁵ Na metodologia são aprofundadas especificidades da Etnometodologia.

¹⁶ Segundo Mrech (1999), para a Psicanálise o Outro de cada cultura é tecido através do social a partir da linguagem e da fala, sendo chamado Outro social ou Outro simbólico. “O Outro dos

fala e da linguagem e que, ao estabelecer um semblante considerado como seu real, vem ao encontro do que a Etnometodologia referenda como membro que lida com o estranho, numa perspectiva de familiaridade.

Essa articulação requerida entre o Outro da Cultura e o Outro próximo da Psicanálise visa a contribuir para a leitura de pistas indiciais da fala dos/as entrevistados/as.

Momento 4. Experiências em Educação

O fato de eu estar receptiva para o movimento do conhecer/saber da cultura popular forneceu-me subsídios para compreender que o Currículo de Ensino de Biologia talvez tenha maior dificuldade de ser compreendido pelas pessoas, devido aos sistemas de crenças que elas apresentam. Percebi que não bastava apenas transmitir o saber científico; era preciso também levar em consideração o sistema de crenças que o aluno havia constituído.

Uma experiência, em escola¹⁸, na qual o marco referencial da proposta pedagógica era a cosmovisão de homem não apenas como um sujeito dotado de conhecimento intelectual formal, mas como um ser interdependente de relações com a natureza, com o sobrenatural/mítico/poético, com a sociedade e com o *Outro*, evidenciou a complexidade bio-psico-sócio-cultural (Morin) dos indivíduos que transitam pelo espaço escolar. Descobri então a riqueza que permeia os sistemas de crenças dos indivíduos e a significância afetiva atribuída pelos sujeitos envolvidos no circuito de experiências cotidianas.

sujeitos é um produto da incorporação da cadeia de significantes familiar do sujeito. (...). Do ponto de vista estrutural, o Outro não é fixo, transformando-se continuamente. Ele sofre influências tanto da sociedade quanto da estrutura familiar do sujeito. Daí Lacan revelar que o Outro não é senão um semblante, um parceiro com o qual o sujeito interage. Um Outro que vai sendo internalizado pelo sujeito até se tornar o seu parceiro mais íntimo” (p. 135-136).

¹⁷ Para a Psicanálise não há como o sujeito dominar a linguagem. Ao contrário, ele é dominado por ela. O conceito de Outro da Etnometodologia dirige-se mais para o plano da consciência. O Outro para a Psicanálise se volta para o inconsciente. Enquanto a Etnometodologia acredita levar os sujeitos a dominar os conteúdos culturais, a Psicanálise revela que este conteúdo sempre escapa (Mrech, 2002, em discussão).

¹⁸ Centro Educacional Biosfera (Feira de Santana – BA), escola destinada à Educação Infantil e às Séries Iniciais do Ensino Fundamental, no período de 1995 a 1999. No tocante ao conhecimento das Ciências Naturais, foi desenvolvido o Projeto **Etnobiologia na Escola** (Santos, Santos & Santos, 1999).

Dentre as experiências vivenciadas no Ensino Fundamental, a realização de um trabalho, com alunos da 6ª série, sobre plantas medicinais, forneceu-me informações significativas quanto ao status de conhecimento que determinadas crenças gozam junto à população, especialmente as que dizem respeito à relação planta/doença.

No Ensino Superior¹⁹, acabei constituindo um olhar mais atento quanto à circulação de sistemas de crenças no circuito escolar. Na etapa caracterizada como Estágio Supervisionado, foi possível observar diálogos marcados pelo conflito entre alunos da Educação Básica e estagiários da Licenciatura sobre crenças aprendidas e re-significadas na experiência cotidiana. Em sintonia com a concepção do currículo de formação do futuro professor de Biologia, no qual a referência está na objetividade científica, o Estágio Supervisionado privilegiava um modelo positivista de Ciência, no qual o sistema de crenças do Outro era desqualificado.

Momento 5. Encontro com a Psicanálise

O encontro do sujeito com seus limites implica o fortalecimento de seu vigor enquanto indivíduo, pois somente aí ele depara com seu estilo e faz dele uma linha de força; um olhar, logo uma forma de ser, está implicado neste encontro e nesta busca. O limite, neste caso, não é uma limitação, mas um ponto de partida, a partir do qual o sujeito, advertido de seu destino, vivencia uma abertura nova para a experiência do mundo.

(Branco, 1995, p. 113)

Em que a Psicanálise se torna pontual para um novo olhar sobre o meu objeto de estudo?

Na Pós-Graduação em Educação, através da disciplina *Vigotsky, Wallon e Lacan: o processo de constituição do sujeito*, foi-me apresentado um significativo referencial teórico da Psicanálise, especialmente no tocante ao processo de (des)construção da supremacia da consciência na constituição do sujeito. Referen-

¹⁹ Como docente nas disciplinas Metodologia e Prática de Ensino de Biologia, Metodologia e Prática de Ensino de Ciências e Animais Peçonhentos no curso de Licenciatura Plena em Ciências com Habilitação em Biologia, da Universidade do Estado da Bahia.

cial que fez vacilar minha concepção de verdade científica, verdade já arranhada desde o meu encontro com a Etnobiologia. Estava diante de uma abordagem teórica na qual a verdade se constitui como procura. Abordagem que me possibilitou, de maneira embrionária, fazer uma articulação da mesma com a proposta da Etnobiologia – para a qual existe uma construção de conhecimento para além do que a verdade do conhecimento científico promulga como saber único.

Pude perceber que a Etnobiologia e a Psicanálise falavam da incompletude do saber. Todavia, ambas apresentavam sua singularidade ao se referir ao sujeito. A Etnobiologia, pontuando o sujeito da Cultura, circunscreve-o no plano da linguagem do consciente, da transmissão do saber enquanto produto de resignificação na dinâmica cultural. Já a Psicanálise, discutindo a constituição do sujeito, diz da sua incompletude diante da linguagem, evidenciando o inconsciente.

Mas, afinal, qual o foco da Psicanálise? Ela tem como foco de estudo o inconsciente, possibilitando também a distinção entre inconsciente e consciência. De acordo com Branco (1995, p. 33), essa distinção mostra que, “‘entre o sujeito do inconsciente e a organização do eu, existe não somente dessimetria absoluta, mas diferença radical’, o que leva o sujeito a ser posto em uma condição de estranhamento fundamental”.

Essa noção de estranhamento torna-se significativa para mim, tanto na perspectiva pessoal quanto na perspectiva profissional. Pois, a cada contato com os referenciais da Psicanálise, o que até então parecia familiar, óbvio, estabelecido, passa a sinalizar brechas, incompletude, falta e, de maneira marcante, a existência de “coisas” que escapam. Esse movimento foi acompanhado de leituras especializadas e do meu ingresso no processo de análise de abordagem lacaniana.

Considero que o ponto de contato entre a singularidade da Psicanálise enquanto Ciência – na qual a verdade se constitui em busca –, e o movimento de (des)construção do discurso do sujeito biológico, psicológico, pedagógico, dentre outros, pode ser evidenciado, de maneira peculiar, a partir da instauração da escuta no processo de análise psicanalítica.

A instauração da escuta no processo de análise psicanalítica propicia ao sujeito a primeira ruptura com a perspectiva de uma suposta completude e familiaridade com as coisas, os fenômenos, a verdade, o cotidiano. Foi no movimento da instauração de minha escuta que meu olhar para a concepção de Ciência e do meu objeto de estudo tornaram-se foco de ruptura em minha trajetória enquanto pesquisadora, produzindo a emergência de um novo olhar.

Esse novo olhar detectou a singularidade de um velado e um desvelado na fala dos/as entrevistados/as, na fase da Pesquisa Exploratória. Existia naquelas falas algo que escapava ao circuito da Ciência, e denunciava o limite do conhecimento científico positivista quanto às questões relacionadas às crenças validadas na dinâmica cultural, que transitavam no contexto escolar, de maneira singular, independente da formação científica daqueles sujeitos. Emergia a subjetividade do/a professor/a de Biologia.

O que fazer diante de um objeto de estudo que não se deixa capturar pela objetividade da Ciência positivista, que autoriza o discurso do/a professor/a de Biologia, em sua formação? Essa questão constituiu-se, para mim, um obstáculo a ser superado; eu estava diante de um impasse acadêmico e intelectual que sinalizava para uma ruptura epistêmica do objeto de estudo, até então circunscrito apenas ao plano da consciência e da objetividade e tratado somente nesse plano.

Todavia, tendo consciência da minha própria limitação teórica quanto aos referenciais da Psicanálise, que emerge em minha trajetória exatamente no processo de construção/(des)construção/(re)construção do movimento de pesquisar, busquei instaurar meu desejo – transitar pelo que não era familiar e escutar mais atentamente aquelas falas. Mudo de posição. Mudo de perspectiva. O que implica na mudança de orientadora e de Área Temática. Mudo da área de Ensino de Ciências e Matemática para a área de Psicologia e Educação. Procuo instaurar a singularidade da fala do/a professor/a de Biologia. Recomeço uma nova pesquisa, circunscrevendo agora a subjetividade que constitui esse/a profissional da Ciência e atentando para o sistema de crenças na constituição do/a professor/a de Biologia. *Encontro meus novos limites.*

Esses novos limites fazem-me buscar aberturas e possibilidades. E, teoricamente, dentre as possibilidades, o aporte teórico da Etnometodologia²⁰ propicia-me um novo olhar para o objeto de estudo, referendando um trânsito pelas epistemologias bachelardiana e moriniana, pela Psicologia Social, Filosofia e, de maneira singular, pela Psicanálise.

Considero singular o meu trajeto pela Psicanálise, devido a minha própria condição de neófito, ao fato de a dissertação não estar profundamente vinculada à abordagem psicanalítica, de não estar trazendo de maneira mais pontual uma discussão sobre a Psicanálise no bojo do texto. Contudo, foi impossível deixar de referendar a abordagem psicanalítica na análise das falas dos sujeitos entrevistados.

Nessa análise, a singularidade dos sujeitos emergiu de forma contundente e, considerando as perspectivas de Bachelard e Morin quanto à necessidade de uma psicanálise do conhecimento, mostrou a exigência da utilização de referenciais psicanalíticos.

A Psicanálise, em meu trabalho, vem sinalizar um limite e uma possibilidade no processo de compreensão do objeto de estudo. Possibilidade, porque diz que o limite é fundamental para a busca e, mais que isso, que algo sempre escapará.

Portanto, estou em um processo de transição. Este trabalho é o produto deste processo. Amarrando concepções antigas, construindo concepções novas.

Acredito que ele deva ser olhado como um caminho, uma direção, um movimento meu para a orientação psicanalítica.

²⁰ Sobre a Etnometodologia, mais adiante será especificada sua perspectiva teórica.

II. O PROBLEMA

Nas experiências relatadas pude observar uma significativa circulação de crenças que se opunham ao conhecimento científico. Em alguns casos, diante do conflito entre determinada crença e o conhecimento científico, observei indivíduos optando pela crença.

Questionava-me: por que essas pessoas – independente de seu grau de formação – acabavam optando por uma forma de conhecer não respaldada pela segurança da Ciência?

Tal questionamento ganhou minha atenção a partir de observações feitas no contexto escolar, onde pude presenciar conflitos entre professores e alunos quanto aos sistemas de crenças individuais e conhecimento científico. Passei a focar meu interesse no professor, ator social autorizado pela Ciência, em suas diferentes ramificações, a discursar o seu conhecimento. Por que o interesse pelo professor? Comecei a constatar a existência de uma manifestação ambígua em relação ao conhecimento científico: ao mesmo tempo que, aparentemente, o sujeito aceitava este saber, ele o recusava para privilegiar o sistema de crenças.

Passei a questionar sobre a razão desta cisão. Qual a cisão do professor? Qual o seu papel no ensino de Ciências? Será que o currículo oficial considerava a posição cindida do professor e do aluno?

A escola, ao eleger, através do currículo de ensino, o conhecimento científico como referência, opta por uma concepção curricular pautada no *paradigma positivista de Ciência*²¹, caracterizado pelo rigor, pela objetividade científica, des-

²¹ Fundamentado na Filosofia positivista, desenvolvida por Auguste Comte (1798 – 1857). Dada a importância de tal concepção no ensino de Ciências, recorro a Andery & Sérgio (1988) para esclarecer os fundamentos da Filosofia Comteana: “Ao discutir o conhecimento no seu estágio positivo, Comte erige o conhecimento que é científico no conhecimento real, útil, preciso, certo, positivo e, neste sentido, o erige no conhecimento que o homem deve buscar e deve empreender para que possa, não apenas reconhecer a ordem da natureza, mas para que possa, também, nela interferir em seu benefício. Trata-se, então, de discutir quais as bases deste conhecimento. E Comte encontra estes fundamentos nos fatos, afirmando que o conhecimento científico é real porque o conhecimento científico parte do real, parte dos fatos tal como se apresentam e que, de resto, apresentam-se ao homem tal como são. Para ele, não se pode discutir os mecanismos que permitem ao homem conhecer (e tal discussão não passaria de um retorno à teologia ou à metafísica) (...). O conheci-

considerando a subjetividade dos sujeitos, especialmente nas questões referentes às *experiências primeiras*²². Experiências essas, em geral, fruto de re-significação de experiências circuladas através da memória sociocultural.

Em geral, esse currículo institucionalizado tende a desconsiderar a relação de poder sociocultural, veiculada pelo próprio currículo, a heterogeneidade cultural, a pluralidade das experiências e a construção de outras formas de conhecer dos atores sociais, a partir do seu movimento de aprendizado no contexto sociocultural. Será que, ao invés de uma abordagem monorreferencial, mais direcionada para um lado ou outro, não seria necessária e importante uma abordagem multirreferencial como propõem Morin, Jacques Ardoino e a Psicanálise? (Ardoino, 1998; Borba, 1998; Burnham, 1998; Giust-Despraires, 1998; Macedo, 1998; Martins, 1998; Mrech, 1999).

O conceito de multirreferencialidade foi forjado, na década de 60, pelo teórico Jacques Ardoino, a partir da operacionalização de conceitos oriundos de áreas do saber: a Psicanálise, a Sociologia, a Filosofia, a Psicologia, a Psicologia Social, a Etnometodologia. A multirreferencialidade configura-se como uma posição epistemológica que contribui para a desestruturação da visão reducionista de leitura dos objetos de estudo, dos fenômenos, dos contextos, das situações, pois estes se constituem como complexidade (e não podem ser capturados por uma leitura monorreferencial) (Ardoino, 1998; Borba, 1998; Burnham, 1998; Giust-Despraires, 1998; Martins, 1998).

A abordagem multirreferencial propõe uma leitura plural de seus objetos (práticos ou teóricos), sob diferentes pontos de vista, que implicam tanto visões específicas quanto linguagens apropriadas às descrições exigidas, em função de sistemas de re-

mento científico é, portanto, para Comte, baseado na observação dos fatos e nas relações entre fatos que são estabelecidas pelo raciocínio. Estas relações excluem tentativas de descobrir a origem, ou uma causa subjacente aos fenômenos e são, na verdade, a descrição das leis que os regem” (p. 385–387).

²² Designadas por Bachelard, em 1938, como “o primeiro obstáculo epistemológico” na formação do espírito científico. Trata-se de experiências ricas de imagens, onde há valorização dos sentidos. Colocadas antes de possíveis críticas, ou até mesmo referendadas acima da crítica. Caracterizadas como uma “filosofia fácil que se apóia no sensualismo mais ou menos declarado, mais ou menos romanceado, e que afirma receber suas lições diretamente do **dado** claro, nítido, seguro, constante, sempre ao alcance do espírito totalmente aberto” (Bachelard, 1996, p. 29). Portanto, ao marginalizar a crítica – elemento integrante do espírito científico – a experiência primeira não tem uma base segura para a objetividade científica.

ferências distintos, considerados, reconhecidos explicitamente como não-redutíveis uns aos outros, ou seja, heterogêneos (Ardoino, 1998, p. 24).

A abordagem multirreferencial constitui-se como aporte teórico que permite ler o reducionismo constitutivo das metanarrativas. “As metanarrativas são desdobramentos de uma cultura científica que levou ao extremo a possibilidade de interpretar e dominar a realidade através de verdades universais” (Martins, 1998, p. 27). Metanarrativas presentes, inclusive, no contexto educacional. No contexto escolar, as metanarrativas ancoram a concepção de currículo que, em geral, desconsidera o sujeito bio-psico-sócio-cultural.

Discutindo sobre a visão reducionista instituída pelas metanarrativas, Ardoino apresenta reflexões teóricas articuladas à noção de hipercomplexidade do sujeito bio-psico-sócio-cultural de Morin.

Tratando da hipercomplexidade do sujeito bio-psico-sócio-cultural, Morin (1983, 2001) destaca os determinismos culturais do problema de fundo da sociologia do conhecimento. Segundo esse autor, é preciso romper com o determinismo organizador dos paradigmas e modelos explicativos e com o determinismo organizado dos sistemas de convicção e de crenças que, “quando reinam em uma sociedade, impõem a todos a força proibitiva do tabu” (2001, p. 29). Tal determinismo conduz ao conformismo cognitivo cuja matriz está no *imprinting*²³ cultural. O determinismo cultural que se impõe por meio da normalização na infância, na família, na escola, na Universidade e nos meios científicos através da reificação de grandes verdades, pode apresentar desvios na normalização, gerando rupturas e brechas diante de um novo referencial.

Há, pois, zonas fracas do *imprinting*, da normalização, da determinação, onde o desvio pode aparecer, eventualmente desenvolver-se e tornar-se tendência. Por isso é necessário ver não só o tecido determinista mas também as falhas, os buracos, as zonas de turbulência, os cachões da cultura onde, efetivamente, brota o novo (Morin, 1983, p. 27-28).

²³ O *imprinting* é um termo ecológico que designa a marcha, sem retorno, que sofrem diversos animais nos primeiros estádios do seu desenvolvimento, como o passarinho que, ao sair do ovo, segue, como se fosse sua mãe, o primeiro ser vivo ao seu alcance (Morin, 1983, 2001).

Considero que os conceitos de multirreferencialidade, complexidade e *imprinting* contribuem para uma leitura mais aprofundada do meu objeto de investigação.

III. O OBJETO DE ESTUDO

Pesquisar é “ter uma interrogação e andar em torno dela, em todos os sentidos, sempre buscando todas as suas dimensões e, andar outra vez e outra ainda, buscando mais sentido, mais dimensões, e outra vez...”

(Joel Martins, apud Fini (1994))

Pesquisar significa estar sempre em movimento. Movimento que, sinalizado pelas insurgências, opacidades e demandas suscitadas ao longo de um processo de investigação de um determinado objeto, é ponto primordial para o/a pesquisador/a construir/desconstruir/(re)construir sua pesquisa (Chizzotti, 1998; Cruz Neto, 1994; Deslandes, 1994; Fini, 1994; Gomes, 1994; Macedo, 2000).

A construção histórica do meu objeto de estudo – *o sistema de crenças* – teceu-se num lastro teórico-prático. Na busca de uma aproximação maior do objeto de estudo, realizei *Pesquisa Exploratória*²⁴ – (Minayo, 1992), citado por Deslandes (1994) – cujo Trabalho de Campo foi realizado na cidade de Alagoinhas – BA. Os dados coletados constituíram o material que foi o foco do meu Exame de Qualificação na área temática *Ensino de Ciências e Matemática*, em fevereiro de 2001. A partir do Exame de Qualificação, e considerando as sugestões da Banca Examinadora, nova busca foi empreendida no sentido de uma definição do objeto de estudo e da delimitação do problema. Essa busca exigiu minha inserção na área temática *Psicologia e Educação*, mudança de orientadora e, conseqüentemente, a vivência mais pontual do processo de (des)construção/(re)construção/ construção do movimento pesquisar.

²⁴ O acervo da Pesquisa Exploratória é constituído por onze entrevistas individuais, uma entrevista coletiva, oitenta questionários e documentação fotográfica.

Na Pesquisa Exploratória, a temática *sistema de crenças e resistência ao conhecimento científico* ficou evidenciada através da fala de alguns/algumas entrevistados/as:

... Todas as vezes que trabalhei com o assunto Origem da Vida, sempre vivenciei momentos polêmicos em sala de aula, mediante o quê? Mediante aos alunos serem de religiões diversas e cada um fazer suas colocações. No início, sofri impacto, porque não estava preparada para aquela discussão sobre **crenças religiosas** [grifo meu]. Depois, eu procurei fazer a leitura do Catolicismo, do Protestantismo para poder estar mais preparada para discutir o assunto e **fazer as colocações científicas** [grifo meu]. Quando comecei a trabalhar esse assunto, infelizmente, eu ainda cheguei a me confrontar com alunos, a discutir mesmo (...) Hoje, quando discuto sobre a Origem da Vida, deixo aberto para que eles se coloquem. É essencial você conhecer (...) Busco dentro desse assunto saber o que eles conhecem, para depois eu fazer a parte científica (...) Para lhe ser sincera, até hoje, o problema maior é a pergunta: “E, a senhora professora, o que é que acha? A senhora está de acordo com o conhecimento científico? Ou está de acordo com as idéias religiosas? Porque a Bíblia não mente”. **Sabe o que eu respondo? Eu deixo a pergunta no ar** [grifo meu]. Eu devolvo a pergunta, “o que será que a professora acha? Daqui para o final do ano eu respondo a vocês”. **Sabe por quê? Porque eu, também, tenho minhas crenças. Eu me divido entre a ciência e minhas crenças** [grifo meu]... (E8, em 22 de maio de 2000).

Na fala dessa entrevistada percebe-se uma dialética quanto à concepção de mundo diante das formas de conhecer. Mesmo possuindo formação científica na área de Biologia, ela atribui uma significativa importância às experiências vividas. Essas experiências vividas parecem contribuir de maneira pontual para a escolha de crenças que possam corresponder a seu mundo interior, às suas angústias, aos seus conflitos e às suas necessidades. Entretanto, nesse diálogo, onde sistema de crenças e conhecimento científico são referendados, parece que a razão do conhecimento científico não consegue colonizar o imaginário dos indivíduos que têm sua mobilidade profissional autorizada pelo discurso da objetividade científica (AUGRAS, 1983; ELIADE, 1978; FERNANDES, 1963; GEERTZ, 1989; SOUZA, 1986; WEBER, 1999).

Diante de tais observações, interessei-me por investigar possíveis articulações entre o sistema de crenças e a resistência ao conhecimento científico, tendo

como sujeito o professor. Chego ao recorte mais preciso do meu objeto: *até que ponto o sistema de crenças dos/as professores/as traz em seu bojo uma resistência ao saber científico?* E como esta resistência interferiria na maneira de o/a professor/a transmitir o conteúdo científico? Emergiram, então, algumas questões para investigação: Como o/a professor/a de Biologia lida com seus conhecimentos prévios (sistema de crenças) referentes ao conhecimento científico da área de Biologia? Como o/a professor/a de Biologia lida com os conhecimentos prévios (sistema de crenças) dos alunos no contexto da sala de aula? Como o/a professor/a de Biologia percebe os conhecimentos prévios dos alunos referentes aos conteúdos de Biologia? Como o/a professor/a de Biologia lida com os seus conhecimentos prévios no aprendizado da ciência? O/A professor/a de Biologia conhece a Etnobiologia?

Considerando a limitação dos dados referentes à pesquisa inicial, quando então o direcionamento temático era outro, tornou-se necessário refazer o cronograma de atividades e realizar outra pesquisa, direcionada para um recorte mais preciso daquilo que eu desejava investigar.

A partir daí, procurei cercar melhor as questões relativas às articulações entre o sistema de crenças e a resistência ao conhecimento científico.

Foram propostos, então, novos objetivos para a investigação atual. São *objetivos gerais* deste estudo: a) Contribuir para a compreensão da importância do sistema de crenças para o/a professor/a de Biologia no Ensino Médio, e b) Buscar desvelar algumas articulações possíveis entre o sistema de crenças dos/as professores/as e sua resistência a determinados conteúdos do conhecimento científico.

São *objetivos específicos*: a) Investigar como o/a professor/a de Biologia lida com seus conhecimentos prévios (sistema de crenças) referentes ao conhecimento científico da área de Biologia, b) Investigar como o/a professor/a de Biologia lida com os conhecimentos prévios (sistema de crenças) dos alunos no contexto da sala de aula, c) Investigar como o/a professor/a de Biologia percebe os conhecimentos prévios dos alunos referentes aos conteúdos de Biologia, d) Investigar como o/a professor/a de Biologia lida com os seus conhecimentos prévios no

aprendizado da Ciência e e) Identificar o que o/a professor/a de Biologia conhece sobre a Etnobiologia.

IV. A METODOLOGIA

Nesta investigação, o objeto de estudo – *Sistema de crenças* – tem como referencial o sistema de crenças que é uma forma de saber articulada, tradicionalmente, apenas ao domínio cognitivo. Contudo, neste trabalho, eu o situo em outro lugar – próximo do imaginário – onde serão incorporados também os componentes subjetivos, afetivos, avaliativos e sociais. Nesse sentido, o sistema de crenças possibilita ao sujeito organizar, significar e re-significar as informações circulantes no contexto social e construir sua noção particular de realidade, o que contribui para a formação de sua visão de mundo.

Para fundamentar o método de investigação, optei pela Etnometodologia, aporte teórico que apresenta possibilidades de leituras múltiplas do objeto de estudo.

1. A Etnometodologia

A Etnometodologia é uma teoria cuja origem está na corrente da sociologia americana, e sua importância teórica e epistemológica está vinculada ao fato de romper com o pensamento da sociologia tradicional – indo contra a definição durkheimiana da Sociologia construída a partir da ruptura com o senso comum. A Etnometodologia surgiu em 1949 com o artigo do sociólogo Harold Garfinkel sobre homicídios inter e intra-raciais, e sobre os processos e condenações que lhes estão relacionados. E consolidou-se como a ciência interessada pelos etnométodos emergidos das ações cotidianas dos atores sociais no contexto sociocultural (Coulon, 1995a; Macedo, 2000).

A Etnometodologia figura-se como um porta-voz das práticas cotidianas dos atores sociais do senso comum. Seja como pesquisa, seja como prática, a Etnometodologia comporta o conflito no qual a subjetividade, a opacidade, o singular, o universal, a temporalidade, a espacialidade, as emergências, as insurgências,

o surpreendente estão abertos à articulação dos etnométodos utilizados pelos atores sociais no dia-a-dia (Coulon, 1998; Lapassade, 1998; Macedo, 2000).

A Etnometodologia está associada ao eixo epistêmico da Fenomenologia. A Fenomenologia considera que a imersão no cotidiano e a familiaridade com coisas tangíveis velam os fenômenos. Torna-se, portanto, necessário transpor as manifestações imediatas para capturá-los e desvelar o sentido oculto das impressões imediatas. Fato que remete o/a pesquisador/a à questão da subjetividade. Pois é a subjetividade que vai “permitir graus diferentes de objetividade”, visto que o fenômeno²⁵ é perspectival (Bicudo, 1994; Chizzotti, 1998; Coulon, 1995b; Fini, 1994; Triviños, 1987).

Argumentando sobre a perspectividade do fenômeno, Macedo (2000) salienta que, para a Fenomenologia, “a realidade é o compreendido, o interpretado e o comunicado. Não havendo uma só realidade, mas tantas quantas forem suas interpretações e comunicações” (p. 47). E que a Fenomenologia “invoca o caráter de provisoriedade, mutabilidade e relatividade da verdade, por conseguinte, não há absolutidade de qualquer perspectiva” (p. 47).

Sendo a realidade perspectival, para que pudesse ser desvelada, foi preciso que a Fenomenologia lançasse mão de métodos e técnicas de investigação permitindo a leitura da mobilidade do fenômeno em foco. Para Santos (1989), a Fenomenologia, como campo que rompeu ou pretendeu romper com o positivismo, a questão do método “consistiu em encontrar alternativas teóricas processuais que garantissem a consistência e a especificidade do conhecimento científico e evitassem que ele ‘caísse’ na rua do senso comum” (p. 74). Entretanto, “as alternativas foram, em geral, encontradas nos métodos qualitativos (ditos de caso) e nas técnicas que lhes adequavam” (p. 74). Fato que evidenciou a polêmica dicotomia entre métodos qualitativos e métodos quantitativos de pesquisa (Santos, 1989).

Ao requerer para si métodos qualitativos, a Fenomenologia inaugura uma nova maneira de pesquisar e de compreender o objeto de estudo, incluindo, como referência, a descrição em um determinado momento histórico, em um determina-

²⁵ Macedo (2000) fala de realidade e não de fenômeno.

do contexto cultural. Nestes termos, a Fenomenologia tem como abordagem de tratamento do objeto *a pesquisa qualitativa*²⁶ – que situa a relação dialética entre o mundo real e o sujeito, entre o sujeito e o objeto, entre o vínculo da objetividade e da subjetividade do sujeito.

2. Fontes Subsuncoras da Etnometodologia

Segundo Garfinkel (1967, p. IX), os seus estudos encontram sua origem na leitura dos escritos de Talcott Parsons, Alfred Schütz, Aron Gurwitsch e Edmund Husserl.

Parsons considerava que “as motivações dos atores sociais são integradas em modelos normativos que regulam as condutas e as apreciações recíprocas” (Coulon, 1995a, p. 10). E para explicar a regularidade da vida social, ele recorre ao trabalho de Freud que enfatiza o fato de, na evolutiva da educação pessoal, as regras da vida em sociedade serem interiorizadas pelo indivíduo e constituírem o “super-ego” – o qual exerce a função de um tribunal interior de cada indivíduo, julgando e governando comportamentos e pensamentos. Parsons pertence ao paradigma normativo da Sociologia no qual a relação entre o ator social e a situação está atrelada a conteúdos culturais e a regras.

A contribuição da obra de Schütz, segundo Garfinkel, reside no fato de ele estar ligado à Fenomenologia social e ter desenvolvido o significado do *Verstehen* (o compreender em contraste com o explicar), e propor o “estudo dos processos de interpretação, que utilizamos em nossa vida de todo dia, para dar sentido a nossas ações e às dos outros” (Coulon, 1995a, p. 11). Segundo Schütz, a realidade social é

²⁶ Na abordagem qualitativa de pesquisa estão presentes as concepções do interacionismo simbólico (refere-se ao processo de interação social e ao imaginário social), da Etnometodologia (que tem como referência os etnométodos, os quais vão constituir a realidade articulando a tríade interatividade/intersubjetividade/cotidianidade), da ação comunicativa, de Habermas, e da Etnografia (André, 1995; Chizzotti, 1998; Fini, 1994; Macedo, 2000; Tuckman, 2000). Ainda, Patton (1990), citado por Tuckman (2000), considera que existem dez tipos de investigações qualitativas: Etnografia, Fenomenologia, Heurística, Etnometodologia, interacionismo simbólico, Psicologia ecológica, teoria dos sistemas, teoria do caos: dinâmica não linear, hermenêutica e orientação qualitativa. Nestes termos, a abordagem qualitativa de pesquisa é caracterizada, exatamente, pela possibilidade de agrupar as mais diversas correntes de pesquisa, nas quais o caráter quantitativo do positivismo não constitua referência (André, 1995; Chizzotti, 1998; Fini, 1994; Macedo, 2000).

a soma total dos objetos e dos acontecimentos do mundo cultural e social, vivido pelo pensamento de senso comum de homens que vivem juntos numerosas relações de interação. É o mundo dos objetos culturais e das instituições sociais em que nascemos todos nós, onde nos reconhecemos... Desde o princípio, nós, os atores no cenário social, vivemos o mundo como um mundo ao mesmo tempo de cultura e natureza, não como um mundo privado mas intersubjetivo, ou seja, que nos é comum, que nos é dado ou que é potencialmente acessível a cada um de nós. E isso implica a intercomunicação e a linguagem (Schütz, 1962, apud Coulon, 1995a, p. 12).

É de Schütz que Garfinkel extrai a hipótese da cláusula *et caetera* e a tese geral da reciprocidade das perspectivas. Segundo Coulon (1995b), Garfinkel descreve

As determinações que estão associadas a um acontecimento corrente da vida de todos os dias e constata que as características de tal acontecimento são “vistas sem serem notadas” pelos atores que, no entanto, pressupõem constantemente sua existência e compartilham a visão “de um mundo que é evidente”. O sociólogo deve “ir no encaixe” de tais características porque a atitude natural permite que os indivíduos transformem facilmente o estranhamento em familiaridade (p. 18-19).

Outra fonte da Etnometodologia é o interacionismo simbólico. O interacionismo simbólico afirma que “a concepção que os atores fazem para si do mundo social constitui, em última análise, o objeto essencial da pesquisa sociológica” (Coulon, 1995a, p. 14). O interacionismo simbólico apóia-se na tradição teórica na qual os objetos sociais são construídos e re-significados a cada interação. Tem atrelado ao seu fundamento a labeling theory – *teoria da atribuição de rótulos* ou *teoria da designação* – que tem como referência o fato de o mundo social não ser *dado*, mas *construído*. Teoria utilizada para explicar o desvio social (Coulon, 1995a, 1995b).

O eixo da Teoria de Atribuição de Rótulos está voltado para saber o “porquê” e “para quem” determinadas pessoas são “rotuladas” como desviantes, pois, possivelmente, o desvio não é inerente ao sujeito desviante, mas instituído através dos estigmas sociais para os comportamentos considerados marginais dentre os conjuntos de normas da sociedade (Coulon, 1995a, 1995b).

Entre os estudos que se utilizam da Teoria de Atribuição de Rótulos como referência estão os de Rist (1979) e Mehan (1971) sobre a atribuição de rótulos na escola. O primeiro autor discutiu sobre o fracasso e o sucesso escolar, e o segundo versou sobre as interações entre crianças testadas e os professores que lhes aplicavam os testes. A escola é reconhecida por essa teoria como um *locus* fecundo para a atribuição de rótulos, especialmente porque envolve relação de poder, na qual a desigualdade é marcante, pois a capacidade de resistência de um aluno aos rótulos é mínima diante do poder dos professores e da instituição escolar (Coulon, 1995b).

Apesar das referências subsunçoras para o desenvolvimento do seu trabalho, Garfinkel tem o mérito de focar seu objeto de estudo numa perspectiva de ruptura com a até então visão de ator social. Ele coloca esse ator social como sujeito das ações cotidianas e construtor de sua história sociocultural. Daí a célebre afirmação de Garfinkel: “*o ator social não é um idiota cultural*”.

3. Vantagens da Etnometodologia para o Objeto de Estudo

Por se tratar de uma teoria segundo a qual a interatividade, a intersubjetividade, a cotidianidade são referências históricas e contextualizadas, revelando que os atores sociais são os instituintes da prática social, a Etnometodologia oferece *duas vantagens* para o meu objeto de estudo. Como vantagem primeira, ela compreende o objeto de investigação a partir da sua indexação à realidade da objetividade científica do currículo de ensino de Biologia e do contexto cultural dos atores sociais. Como segunda vantagem, ela torna possível, a partir dessa indexalidade, recorrer à multirreferencialidade para compreender a complexidade que envolve os sistemas de crenças no circuito escolar.

A *indexação/indexalidade* está associada à linguagem cotidiana que constitui a vida social (Coulon, 1995a, 1995b; Garfinkel, 1967; Macedo, 2000). E para que um objeto possa ser indexado é preciso, primeiro, detectar a sua indicialidade. Para a Etnometodologia, a indicialidade se refere à situação velada que um dado objeto apresenta diante de sua suposta obviedade na cotidianidade. Pois os discurs-

sos, em geral, são recursos ricos em expressões indiciais, que constituem um ir além do explícito pela linguagem cotidiana.

Portanto, indexação/indexalidade, para a Etnometodologia, significa que o objeto ou “expressões indiciais”, para ser compreendido/desvelado, necessita ser contextualizado. Pois o contexto oferece elementos circunscritos para leituras múltiplas do objeto. Um exemplo clássico de estudo etnometodológico de uma expressão indicial é o da expressão *et caetera* que, dependendo do contexto, desempenhará função de complemento de demonstração, subentendendo que

“Você sabe muito bem o que quero dizer, não preciso insistir, definir com precisão tudo aquilo que se relaciona com aquilo que acabo de dizer, você pode facilmente completar por si mesmo, continuar a minha demonstração, encontrar outros exemplos para a minha enumeração *et caetera*”. A regra do “*et caetera*” exige que um locutor e um ouvinte aceitem tacitamente e assumam juntos a existência de significações e de compreensões comuns daquilo que se diz quando as descrições são consideradas evidentes. Isso manifesta a idéia de existir um saber comum socialmente (Coulon, 1995a, p. 35-36).

Segundo Garfinkel (1967), as expressões indiciais não devem ter seu sentido decidido sem que seja considerado o contexto no qual as mesmas são produzidas, ou seja, elas precisam ser indexadas para que sua incompletude seja explorada e, conseqüentemente, “não esgotadas”, pois a incompletude natural da linguagem, seja ela a cotidiana do senso comum, a científica ou a escolar, dependerá sempre de intercâmbio entre sujeitos e contextos.

No contexto escolar, situações como resistência ao conhecimento científico, diálogo-mosaico entre o conhecimento científico e sistemas de crenças constituem um rico acervo de expressões indiciais que precisa ser desvelado, pois, em suas formas simbólicas, elas revelam a “margem de incompletude” da linguagem da objetividade científica, proclamada para esse contexto.

Mas, o que seria, então, a *indexação do meu objeto de estudo* à realidade da objetividade científica do currículo de ensino de Biologia e do contexto cultural dos atores sociais?

Em primeiro lugar, parto do pressuposto de que a Etnometodologia favorece um trânsito por correntes teóricas: a Psicanálise, as filosofias bachelardiana e moriniana e a Psicologia Social, para leitura do objeto de estudo, através de pistas indiciais emersas nas falas dos/as entrevistados/as, sendo considerado o contexto do currículo de ensino de Biologia cujo enfoque é a objetividade científica, e o contexto cultural dos indivíduos – demarcado pela subjetividade circulante na endoculturação e dinâmica cultural.

Em segundo lugar, a indexação do objeto está associada à visão dos atores sociais – professores/as de Biologia – sobre sistemas de crenças e o conhecimento do contexto curricular de Biologia, no Ensino Médio.

Em terceiro lugar, é preciso pensar a indexação do objeto de estudo na perspectiva da Etnometodologia, ou seja, enquanto conjunto de linguagem cotidiana dos sujeitos envolvidos na relação pedagógica – professores/as e alunos/as – onde o conhecimento científico é a linguagem requerida como natural. Fato este que contribui para se pensar a indicialidade expressa no ensino de Biologia, através de conteúdos científicos que fazem velar/desvelar a suposta neutralidade dos sujeitos diante do discurso da objetividade científica, e também contribui para evidenciar “expressões indiciais” da linguagem subjetiva: o/a professor/a discursar sobre a importância do conhecimento científico e criar mecanismos de manutenção de sistemas de crenças.

Finalmente, a indexação do objeto de estudo visa a localizar margens de incompletude no movimento gerado entre a subjetividade via sistemas de crenças e a objetividade científica veiculada no ensino de Biologia.

Diante das vantagens da Etnometodologia para a investigação, é possível pontuar que a indexalidade do objeto do estudo não revela nem reduz os fenômenos e as práticas sociais dos atores sociais, pois, ao referendar a impossibilidade da captura das opacidades constitutivas dos indivíduos, a Etnometodologia requer uma perspectiva multirreferencial para o reconhecimento da complexidade das práticas humanas.

V. O MÉTODO

A etnometodologia, como se sabe, não propõe nenhuma “metodologia” específica para o estudo dos “etnométodos”: aliás, é só ler Garfinkel para convencer-se disso. Podemos vê-lo trabalhar com “técnicas” sempre diferentes e sobre “o que lhe cai nas mãos” (quanto ao fundo, sem dúvida, ele tem uma base de metodologia fenomenológica que não exclui, por exemplo, pequenos experimentos – para estudar o “método documental de interpretação” – ou o que ele chama de “braechings”, “demonstrações” que visam elucidar as obviedades sobre as quais repousa a vida cotidiana; também aí existe uma espécie de bricolagem metodológica no melhor sentido do termo e que “é pau para toda obra”).

(Lapassade, 1998, p. 135-136)

Diante das vantagens da abordagem qualitativa para o desvelamento do objeto de pesquisa, optei pelo *estudo de caso*, por apoiar-se no pressuposto de que a realidade é complexa e os fenômenos historicamente construídos, sendo, portanto, necessário considerar as possíveis variáveis associadas ao fenômeno estudado.

O estudo de caso é uma caracterização abrangente para designar uma diversidade de pesquisas que coletam e registram dados. Focaliza o particular, tomando-o como um todo, atendo-se aos seus componentes principais, aos detalhes e à sua interação. O estudo de caso procura representar os diferentes e, às vezes, conflitantes pontos de vista presentes numa situação social (André, 1984, 1995; Chizzotti, 1998; Ludke & André, 1986; Tuckman, 2000).

Na investigação, utilizei como técnica a *entrevista*. Enquanto técnica, a entrevista é compreendida por Cruz Neto (1994) como uma conversa a dois, com propósitos bem definidos. Num primeiro nível, caracteriza-se por uma comunicação verbal que reforça a importância da linguagem e da fala. Num outro nível, serve como um meio de coleta de informações sobre determinado tema científico.

As entrevistas, em geral, são classificadas em *estruturadas* e *não-estruturadas*, quanto à forma como são dirigidas. Entretanto, existe a articulação dessas duas modalidades, o que caracteriza a entrevista *semi-estruturada*. Para o aprofundamento dessas modalidades são utilizadas algumas estratégias para a

coleta de informações específicas: a história de vida, que propicia a coleta de informações referentes à experiência do entrevistado quanto à trajetória de vida (Chizzotti, 1998; Cruz Neto, 1994).

Em relação à **história de vida**, como estratégia de compreensão da realidade, sua principal função é retratar as experiências vivenciadas, bem como as definições fornecidas por pessoas, grupos ou organizações (...) a **história de vida completa**, que retrata todo o conjunto da experiência vivida; e a **história de vida tópica**, que focaliza uma etapa ou determinado setor da experiência em questão (Cruz Neto, 1994, p. 58-59).

Nesse estudo, optei pela *entrevista estruturada*, tendo como roteiro um questionário aberto (anexo 1) para coleta da história de vida tópica dos entrevistados, referente à sua maneira de lidar com o sistema de crenças.

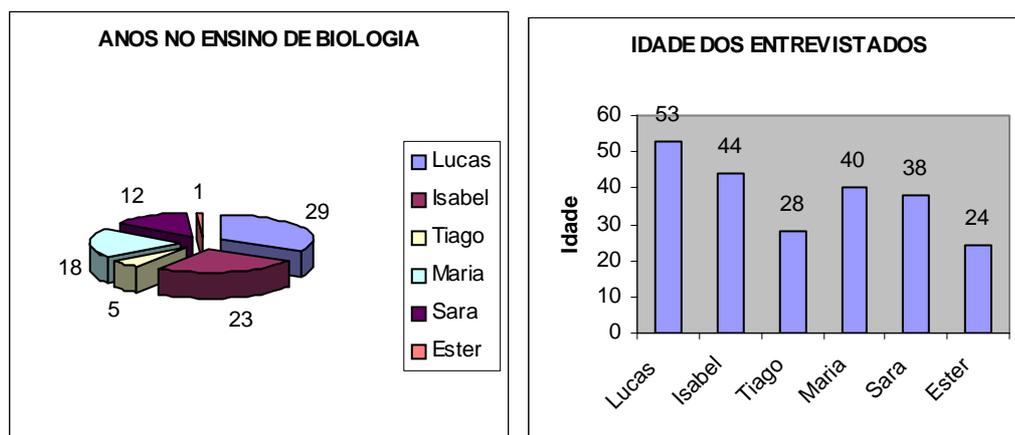
O trabalho de campo foi estruturado em dois momentos. O primeiro ocorreu em setembro de 2001, destinado à aplicação de entrevista-piloto com dois professores – um Biólogo e um Físico – que atuam no Ensino Médio na cidade de São Paulo.

Inicialmente mantive contato individual com os prováveis entrevistados para a fase piloto, e expus o meu interesse em tê-los como sujeitos de investigação. Eles aceitaram participar do processo e doaram a entrevista através de documento. As entrevistas foram realizadas individualmente, na Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Aos entrevistados foi assegurado o caráter confidencial de suas identidades. O número de questões das entrevistas foi diferenciado, devido às especificidades subjacentes às áreas de conhecimento e ao tempo disponível de cada um. A entrevista com um professor de Física durou cerca de uma hora e quarenta e cinco minutos; e a entrevista com a professora de Biologia durou cerca de duas horas e quarenta minutos. Após transcrição do material fonográfico, apresentei aos entrevistados as respectivas entrevistas para leitura e assinatura de doação do material.

Posteriormente, foi realizada uma análise das entrevistas, para identificação de divergências e convergências das questões relativas ao objeto de estudo – o sistema de crenças. Sendo as entrevistas individuais, foi possível observar as osci-

lações e pontuar reajustes quanto às questões significativas para o instrumento definitivo de coleta de dados.

O segundo momento aconteceu em outubro de 2001, com a realização de entrevistas individuais. A população-alvo do estudo de caso é composta de seis professores/as de Biologia que atuam no Ensino Médio na cidade de Santos – SP. O perfil dos entrevistados apresenta-se da seguinte forma:



O critério para escolha dos/as entrevistados/as ficou assim definido: professores/as de Biologia da rede pública que aceitassem participar da pesquisa. Inicialmente mantive contato com a Diretoria de Ensino de Santos, que me forneceu suporte para contato com as escolas. Visitei três das vinte e nove escolas da cidade de Santos, e os indivíduos contatados aceitaram participar do estudo. Ficou acordado que os/as entrevistados/as não seriam identificados/as, nem tampouco a Escola às quais os/as mesmos/as estão vinculados/as. A realização da pesquisa contou com aquiescência da Diretoria²⁷ de Ensino – Região de Santos – da Secretaria de Educação do Estado da São Paulo.

O eixo norteador das entrevistas foi o sistema de crenças. O acervo fonográfico da investigação está sob minha guarda. Como recurso para a discussão do material oriundo das entrevistas faço uma identificação fictícia dos/as entrevistados/as. Designo-os/as com nomes bíblicos (não existe nenhuma associação aos/as

²⁷ Agradeço à Professora-Doutora Silvia Bittencourt (Dirigente de Ensino – Região de Santos), pela acolhida e encaminhamentos legais para facilitar o meu trânsito nas Escolas Estaduais de Santos – SP.

mesmos/as), pois uma das referências encontradas na coleta de dados diz respeito à Bíblia.

Reafirmo meu ponto vista sobre o ato de pesquisar – pesquisar significa estar sempre em movimento. Movimento que, sinalizado pelas insurgências, opacidades e demandas suscitadas ao longo de um processo de investigação de um determinado objeto, é ponto primordial para o/a pesquisador/a construir/ desconstruir/ (re)construir a sua pesquisa.

Esta dissertação estrutura-se da seguinte maneira:

Na *Introdução* procuro situar o objeto de investigação em minha trajetória pessoal-acadêmico-profissional, o problema, as questões, os objetivos da investigação, a metodologia, a fundamentação teórica e o método.

No *capítulo I – Sistemas de Crenças: aportes subjetivos dos sujeitos* – exponho os aspectos gerais referentes aos sistemas de crenças. Apresento uma visão panorâmica sobre crenças, alguns modelos de sistemas de crenças, a relação entre sistemas de crenças e Ciência, a relação entre sistemas de crenças e memória cultural e a Etnobiologia como ciência que articula sistemas de crenças e Ciência.

No *capítulo II – O conhecimento: diferentes enfoques, múltiplos olhares* – apresento o conhecimento enquanto objeto de procura da verdade na Ciência, destacando as concepções teóricas de Bachelard, de Bombassaro, de Costa e de Morin sobre o conhecimento, e a noção de verdade de Freire-Maia

No *capítulo III – A Pesquisa: com a palavra, o/a professor/a de Biologia* – trago a fala dos/as entrevistados/as relativa a duas situações que o/a professor/a enfrenta no ensino de Biologia. A primeira situação diz da dificuldade de o/a professor/a conceber os obstáculos do aluno ao confrontar-se com conteúdos científicos que contrariam o seu sistema de crenças. E a segunda situação diz respeito à oscilação do/a próprio/a professor/a diante de suas crenças primitivas e do conhecimento científico do qual é porta-voz.

Na *Conclusão* procuro tecer algumas considerações e reflexões sobre os sistemas de crenças no ensino de Biologia, sobre a Etnometodologia como suporte

teórico, sobre a importância da Etnobiologia e sobre a necessidade da instauração da escuta psicanalítica no ensino de Biologia.

Os *Anexos* compõem-se das questões norteadoras da entrevista e da constituição dos blocos de análise.

CAPÍTULO I

SISTEMAS DE CRENÇAS:

APORTES SUBJETIVOS DOS SUJEITOS

... E9: As crenças de um povo são difíceis de mudar. E3: É difícil de mudar. E8: Para mudar... E9: Quando você crê em uma coisa. V: Por que é difícil? E9: Porque tem todo um histórico, todo um emocional. E3: Porque envolve o nosso mundo. E9: Envolve, é, justamente o mundo. E3: Por exemplo, a teoria do Big Bang já está sendo questionada, se de repente – “Ah! Essa teoria não vale mais nada”, e botar outra teoria. E9: É toda a sua vida que está ali, toda a sua história. E8: Todo o seu currículo. E3: Quem vai aceitar a mudança? E9: Está em jogo toda a história daquela pessoa. E3: É igual a um filho adotivo, que acreditou a vida toda que ele era filho legítimo, e de repente, depois de moço, rapaz, ele descobre que é adotado – quer dizer, mudou toda a vida dele, se pensou toda a vida dele que era filho daqueles dois.. (Pesquisa Exploratória, 08 de junho de 2000).

... Quando eles deparam com a minha informação, porque eu sou professora e quero levar o aluno ao conhecimento (...). É um impacto saber que existe uma versão para a Origem da Vida sem Deus. Quando a gente fala que não foi Deus, que não teve Adão e Eva, isso choca porque, de repente, – “ah, meu Deus, de onde eu vim?”... (Maria).

... Como se percebe, é o homem inteiro, com sua pesada carga de ancestralidade e de inconsciência, com toda a sua juventude confusa e contingente, que teria de ser levado em conta se quiséssemos medir os obstáculos que se opõem ao conhecimento objetivo... (Bachelard, 1996, p. 258).

Este capítulo objetiva apresentar aspectos gerais referentes aos sistemas de crenças. Está subdividido em cinco momentos: o momento I apresenta uma exposição sobre crenças e sistemas de crenças; o momento II apresenta os sistemas de crenças na perspectiva da Psicologia Social; o momento III apresenta os sistemas de crenças na perspectiva da Psicanálise; o momento IV aborda a relação entre sistemas de crenças e Ciência e sistemas de crenças e memória cultural; e o mo-

mento V apresenta a Etnobiologia como ciência que articula sistemas de crenças e Ciência.

I. CRENÇAS E SISTEMAS DE CRENÇAS

As crenças têm sido objeto de estudo de psicólogos, psicólogos sociais, sociólogos, antropólogos, historiadores, biólogos, filósofos, cientistas políticos, folcloristas (Augras, 1983; Bar-Tal, 1990; Bem, 1973; Briquet Júnior, 1955; César, 1941, 1975; Eliade, 1978; Fernandes, 1963; Krug, 1938; Lacey, 1998; Rokeach, 1981; Souza, 1986; Teixeira, 1975; Weber, 1999).

No Dicionário Aurélio, crença significa: 1. Ato ou efeito de crer. 2. Fé religiosa. 3. Aquilo em que se crê, que é objeto de crença. 4. Convicção íntima. 5. Opinião adotada com fé e convicção. 6. Filos. Forma de assentimento que se dá às verdades de fé, que é objetivamente insuficiente, embora subjetivamente se impo- nha com grande convicção [Cf., nesta acepç., certeza (7) e opinião (6)].

Segundo Lacey (1998), as crenças são “atitudes proposicionais que desempenham papéis causais (junto com desejos, intenções etc.) na geração de crenças” (p. 184). O autor considera que o papel causal das crenças é representado em “silogismos práticos em que as ações de um agente [indivíduo] são represen- tadas como decorrentes (racionalmente) do fato de ele ter metas (desejos) e cren- ças” (p. 184).

As crenças, para Fernandes (1963), constituem uma estrutura de percep- ções e cognições formadas em torno de configurações do mundo individual, répli- ca do mundo grupal projetada pelos processos educativos próprios a cada cultura. Para esse autor, uma crença chega a “ser um padrão de conduta do pensamento, podendo significar opinião, conhecimento e fé, embora isoladamente opinião e conhecimento possam não chegar a constituir uma crença” (p. 13).

No entanto, as crenças, para César (1941, 1975), têm um caráter mais es- pecífico, designando-as como credices²⁸; associando-as ao medo que permeia o

²⁸ É possível inferir que o autor utiliza crenças e credice como sinônimos. Entretanto, parece-me que, para enfatizar o caráter de “anormalidade”, ele optou pela terminologia credice.

imaginário dos indivíduos. Para César, o medo é princípio gerador dos “crendeiros”, visto que a crendice “é uma crença incongruente e insólita, gerada pelo medo doentio de pessoas que possuem religiosidade exaltada” (1975, p. 17). A obra de César (1975) chama minha atenção, pois ele, ao se referir a crendices, deixa transparecer um exacerbado preconceito quanto à forma como concebe os indivíduos “crendeiros”.

... O crenteiro é um anormal, criatura que se torna infeliz e sem segurança, porque não sabe crer, não sabe ter fé, vive preso às suas próprias abusões, às crenças estranhas por ele mesmo criadas (p. 19).

Quanto à classificação das crendices, César (1975) assim as agrupa: a) Superstição, b) Amuleto, c) Devocionismo e d) Magia.

A superstição é um sentimento esdrúxulo, eivado de ridículos receios, criado pelo temor crenteiro de pessoas impressionáveis (...) Na superstição, porém, observa-se a ausência de paixão religiosa entranhada e doentia; as entidades santificadas ou temíveis são substituídas por objetos, animais, vegetais e minerais; por palavras e gestos” (p. 23). Já o “devocionismo é uma religiosidade exagerada, defeituosa. O devocionista é um crente que se torna carola, igrejeiro, santanário, devido à sua maneira defeituosa de crer” (p. 125).

Dentre os psicólogos sociais que tratam da temática das crenças, destaco Rokeach (1981), Bem (1973) e Bar-Tal (1990).

Rokeach (1981) considera que as crenças “são inferências feitas por um observador sobre estados de expectativas básicos. Sendo, entretanto, difícil de se conhecer devido à subjetividade que permeia o ‘crente’” (p. 1). Exemplificando essa dificuldade, o autor ressalta:

Quando uma pessoa diz: ‘Nisto eu acredito...’, ela pode ou não estar representando exatamente aquilo em que verdadeiramente acredita, porque há, freqüentemente, razões sociais e pessoais constrangedoras, conscientes e inconscientes, para ela não contar ou não nos poder contar (p. 1).

Bem (1973) considera que as crenças e atitudes humanas se fundamentam em quatro atividades do homem: pensar, sentir, comportar-se e interagir com os outros. A partir do momento em que um homem percebe alguma relação entre duas coisas ou entre alguma coisa e uma das suas características, diz-se que ele tem uma crença. O autor considera que, coletivamente, as crenças de um homem constituem a compreensão que ele tem de si mesmo e do meio.

Bar-Tal (1990) trata das essências das crenças compartilhadas por membros de um grupo. Para este autor, o estudo das crenças do indivíduo é um estudo do conhecimento humano, o que o leva a definir crenças como *unidades de conhecimento*. Conhecimento que inclui termos cognitivos usados diversamente como hipóteses, decisões, inferências, valores, intenções, ideologias, normas ou impressões (p. 5).

Conhecimento denota um conjunto de crenças para as quais os indivíduos atribuem ao menos alguma autenticidade (...) Conhecimento engloba todas as crenças acumuladas ao longo de nossa própria experiência com outros indivíduos ou seus frutos. Isto inclui o conhecimento científico, assim como o senso comum do conhecimento na vida diária²⁹ (Bar-Tal, 1990, p. 5).

A concepção de crença de Bar-Tal está baseada na teoria epistemológica de Kruglanski (1980, 1989) onde a crença é definida como uma proposição à qual uma pessoa atribui pelo menos um grau mínimo de confiança (p. 14).

Para Bar-Tal, qualquer teoria sobre crenças deve levar em consideração o contexto social no qual elas são formadas. Esse autor enfatiza que as crenças têm como fundamento quatro referências: a) a extensão das crenças é infinita; b) a verdade de uma crença pode ser abalada; c) um indivíduo pode ter diferentes crenças e atribuir níveis diferentes de verdades às mesmas e d) as crenças são organizadas (p. 7-8).

Considerando que o conhecimento humano não consiste num amálgama de crenças sem conexões, e sim num conjunto sistematicamente organizado de cren-

²⁹ Knowledge denotes a set of beliefs to which individuals attribute at least some truth. (...). Knowledge encompasses all the beliefs accumulated through our own experience, thinking, or as a result of contact with other individuals or their products. It includes scientific knowledge as well as common sense knowledge in everyday life. (Bar-Tal, 1990, p. 5).

ças relacionadas, Bar-Tal infere que as crenças dos indivíduos estão agrupadas em categorias que dão estrutura e significado às questões cotidianas - o que permite uma visão coerente do mundo. Considera ainda que a organização das crenças é fluida e dinâmica, pois as categorias se expandem ou se contraem e são somadas continuamente a novas categorias (p. 10).

Para sua abordagem sobre as crenças de grupo, Bar-Tal distingue conteúdos do conhecimento de processo de formação do conhecimento. Os conteúdos do conhecimento se referem às crenças que uma pessoa usa para caracterizar as pessoas, comportamentos, eventos, objetos, lugares ou situações. Os conteúdos do conhecimento são as representações da pessoa sobre a realidade. Os processos de formação do conhecimento referem-se à sucessão de operações executadas por indivíduos na formação de determinado conhecimento. Referem-se à aquisição e mudança do conhecimento e em que condições psicológicas sociais consistem os processos específicos: formação de impressão, mudança de atitude, percepção social e influência social. Entretanto, em seu estudo, o autor enfoca os conteúdos do conhecimento, especificamente, as crenças compartilhadas por membros de um grupo (p. 10-11).

Segundo Bar-Tal, no estudo das crenças podem ser identificadas duas direções. A primeira direção relaciona-se ao estudo da totalidade das crenças dos indivíduos e utiliza condições alternativas como cognição, conhecimento ou mapa cognitivo. A segunda direção está relacionada ao estudo de categorias específicas de crenças, pelo qual os cientistas do comportamento tiveram interesse: metas, valores, ideologia, normas, atribuições, intenções ou expectativas – subcategorias de crenças (p. 12).

Ainda para Bar-Tal, o estudo de crenças, seja como totalidade ou como subcategorias, pode ser classificado em quatro áreas: a) aquisição e mudança das crenças; b) estrutura das crenças; c) efeitos das crenças e d) conteúdos das crenças (p. 12).

Considerando-se as interações socioculturais e o grau de significância que cada indivíduo atribui aos objetos com os quais se relaciona/inter-relaciona, é possível inferir que são inúmeras e diversas as crenças que um indivíduo pode ter.

Entretanto, é o conteúdo de uma crença que poderá assegurar ao objeto de crença o status de verdadeiro ou falso, bom ou ruim, correto ou incorreto. As crenças estão inseridas num sistema designado *sistema de crenças*.

O sistema de crenças de um indivíduo para Holsti (1962) citado por Bar-Tal (1990, p. 13), é composto de imagens e constitui o conhecimento total daquele indivíduo sobre o mundo. Para Wilker e Milbrath (1970), citado por Bar-Tal (1990, p. 13), o sistema de crenças de um indivíduo reflete o campo psicológico definido como um espaço perceptual ou espaço perceptivo. A seguir, abordarei os modelos de sistemas de crenças de Rokeach, Bem e Bar-Tal.

II. SISTEMAS DE CRENÇAS NA PERSPECTIVA DA PSICOLOGIA SOCIAL

1. Modelo de Sistema de Crenças de Rokeach

Segundo Rokeach (1981)³⁰, em um sistema de crenças o papel da crença encontra-se relacionado à importância que a mesma desempenha na determinação do comportamento de um indivíduo, a partir de três suposições:

Primeira, nem todas as crenças são igualmente importantes para o indivíduo; as crenças variam ao longo de uma dimensão periférica-central. Segunda, quanto mais central uma crença, tanto mais resistirá à mudança. Terceira, quanto mais central for a crença que mudou, tanto mais difundidas as repercussões no resto do sistema de crenças (p. 2-3).

Considerando essas suposições, Rokeach (1981) estabelece um modelo para a arrumação das crenças no sistema de crenças, na extensão da dimensão periférico-central, associando-as a quatro proposições de encadeamento lógico: 1. Crenças existenciais versus crenças não-existenciais; 2. crenças compartilhadas

³⁰ Rokeach, Reyher e Wiseman realizaram estudo experimental com procedimentos hipnóticos, em 1960, com indivíduos normais, com o objetivo de focar a importância das crenças quanto à mudança de centralidade no sistema de crenças. Segundo esses autores, até aquela data as informações sobre os vários tipos de crenças, organizadas ao longo de uma dimensão periférica-central, incluíam relatórios verbais da importância percebida da crença, anedotas, ou observações de mudança das crenças ilusórias obtidas de um pequeno número de pacientes mentais altamente selecionados.

versus crenças não-compartilhadas sobre a existência e a auto-identidade; 3. crenças derivadas versus crenças não-derivadas e 4. crenças relativas e não-relativas a questões de gosto. Esse autor apresenta um modelo de sistema de crenças no qual a classificação das crenças ao longo de uma dimensão periférico-central está constituída por cinco tipos: tipo A – Crenças primitivas (consenso 100%); tipo B – Crenças primitivas (consenso zero); tipo C – Crenças de autoridade; tipo D – Crenças derivadas e tipo E – Crenças inconseqüentes.

As *crenças primitivas* (consenso 100%) são consideradas as mais nucleares das crenças dentro de um sistema de crenças. Elas são caracterizadas pelo encontro direto do indivíduo com o objeto da crença e contam com uma universalização do consenso social. As crenças primitivas de uma pessoa “representam suas ‘verdades básicas’ sobre a realidade física, social e a natureza do eu; elas representam um subsistema dentro do sistema total no qual a pessoa tem os mais fortes comprometimentos” (Rokeach, 1981, p. 5).

As *crenças primitivas* (consenso zero) também envolvem a existência e a auto-identidade aprendidas pelo contato direto do indivíduo com o objeto da crença, porém sua manutenção não parece depender do consenso de outros indivíduos.

... E9: Hoje, quando os bebês nascem, o umbigo não é mais envolvido com faixa crepom. Como é que se fazia? Limpava-se bem o umbigo, enrolava-se e, ainda, colocava-se uma faixa crepom na barriga para o mesmo não sentir cólica. E antigamente tinha muitos casos de “mal-de-sete”, que é o tétano. E hoje em dia, o que acontece? Os médicos dizem: o cordão deve ficar totalmente exposto. Você dá banho, você queima com álcool iodado, e está pronto, não tem problema, ninguém bota nada. Eu disse que, se eu tivesse um filho, eu iria fazer a mesma coisa que aprendi com minha mãe, talvez, isso até retardasse a queda do umbigo. E3: Quer dizer, você não incorporou o novo. E9: Sei que a tecnologia está aí, que a cada momento as coisas novas surgem e que têm mais resultado que as anteriores. Mas, aí, entra a questão da proximidade – por que eu acho que essa opção é a melhor? Porque a pessoa que a gente ama, que a gente gosta, que está perto da gente, - é quem? Nossa mãe. Foi ela que cuidou de todos os nossos filhos daquele modo. **Apesar de saber o novo – o umbigo exposto, ainda, faria como aprendi com minha mãe** [grifo meu]. E3: É o mesmo caso que eu contei da banana. **Eu não como banana à noite, porque minha mãe toda vida disse: que banana pela manhã é ouro, à tarde é prata e à noite mata** [grifo meu]. Sei que posso comer à noite, que a digestão vai ser mais demorada, mas não vai me matar só porque é noite. Mas, eu não consigo

comer banana à noite. E8: E eu contei em relação ao conteúdo Origem da Vida – os alunos dizem: e aí professora, afinal de contas quem criou a vida? Deus criou o mundo ou o mundo surgiu de uma grande explosão? E9: Você acha o quê? E8: Eu acho que Deus criou o mundo e que o homem busca explicar de que forma Deus criou (Frase dita em tom confidencial e envergonhado). E9: Mas, **eu acho que a vida começou da maneira que a Biologia fala, agora, teve um Ser Supremo, uma Força Maior** [grifo meu] (Sorrisos coletivos). E2: Incrível, usar a Ciência para explicar o místico (...) (Pesquisa Exploratória, 08 de junho de 2000).

As *crenças de autoridade* estão relacionadas com o processo seletivo do universo de crenças da criança, a partir da consciência de que algumas de suas crenças primitivas não são mais compartilhadas com outros indivíduos, a exemplo da crença em Papai Noel. Entretanto, esse processo é feito com base numa concepção seletiva de autoridade positiva e negativa. Exemplifico esse tipo de crença referendando a fala de uma entrevistada da minha Pesquisa Exploratória:

... Acho que o respeito que tenho pelas informações que eu aprendi na infância faz com que eu não vá de encontro a essas colocações [comer abacaxi e tomar leite, tomar banho após comer], porque eu aprendi dos meus avós que passaram para minha mãe, para meu pai. **Com o que aprendi na Universidade, eu não consigo ir de encontro, mesmo sabendo que não vai acontecer nada** [grifo meu]... (E4, em 25 de maio de 2000).

As *crenças derivadas* estão associadas às *crenças de autoridade*, pois o indivíduo, ao acreditar na credibilidade de uma autoridade específica, segundo Rokeach (1981), tem como implicação a aceitação de outras crenças vistas como provenientes ou derivadas de tal autoridade com a qual ele se identifica.

As *crenças inconseqüentes* se originam da experiência direta com o objeto de crença, representando questão de gosto, não estando sua manutenção ligada a um consenso social.

Ao falar sobre o ordenamento dos cinco tipos de crenças ao longo de uma dimensão periférico-central no sistema de crenças, Rokeach (1981) enfatiza que essa disposição não foi derivada de nenhuma teoria particular da personalidade, mas pode, provavelmente, ser compatível, total ou parcialmente, com a maior parte das teorias do desenvolvimento da personalidade, principalmente com a teoria

psicanalítica norte-americana que sugere, implicitamente, ser a importância da crença uma função da ontogênese.

As crenças do Tipo A corresponderiam ao que Fenichel (1945, p.35-36) descreveu como os primeiros estágios do desenvolvimento do “senso de realidade” e da “imagem do corpo”. As crenças do Tipo B corresponderiam às crenças relativas aos próprios impulsos de alguém, as emoções e a auto-estima; as crenças do Tipo C corresponderiam às crenças do “super-ego” ou às representações internalizadas da sociedade; as crenças do Tipo D corresponderiam a vários derivativos cognitivos de identificação com a autoridade. Quanto às crenças do Tipo E, seria difícil traduzi-las em termos psicanalíticos, uma vez que toda crença, todavia trivial ou inconseqüente, é vista pela psicanálise como sendo psicodinamicamente significativa e conseqüente (Rokeach, 1981, p. 9).

Rokeach (1981) faz uma distinção entre sistema de crenças, atitude e ideologia. Para este autor, um *sistema de crenças* representa o universo total de crenças de uma pessoa sobre o mundo físico, o mundo social e o eu. Uma *atitude* é um tipo de subsistema de crenças organizado em torno de um objeto ou situação “que, por sua vez, está contido num subsistema mais amplo e assim por diante” (p.100). E uma *ideologia* é uma “organização de crenças e atitudes – religiosas, políticas ou filosóficas por natureza – que estão mais ou menos institucionalizadas ou compartilhadas por outros, sendo derivadas de uma autoridade externa” (p. 100).

2. Modelo de Sistema de Crenças de Bem

A classificação das crenças, segundo Bem (1973), obedece a quatro fundamentos psicológicos: cognitivos, emocionais, comportamentais e sociais. São classificadas em crenças primitivas e crenças de ordem superior. As *crenças primitivas*³¹ estão relacionadas à própria experiência sensorial do indivíduo e/ou à credibilidade em alguma autoridade externa. Muitas crenças, inclusive as filosóficas e religiosas, são crenças primitivas e centrais nos sistemas de crenças dos sujeitos. As *crenças de ordem superior* estão relacionadas à inserção de premissas conscientes e explícitas entre a palavra de uma autoridade e a crença do indivíduo.

³¹ O conceito de crença primitiva de Bem (1973) é tomado emprestado e ligeiramente modificado de Rokeach (1968) (Bem, 1973, p. 13). Embora o livro de Bem tenha sido publicado primeiro no Brasil, a publicação da obra de Rokeach (1981), na língua inglesa, ocorreu em 1968.

O silogismo é referência para as inferências do conteúdo da crença em questão. Um exemplo desse tipo de crença é ressaltado pelo autor:

O Comitê Médico diz que fumar causa câncer. O Comitê Médico é digno de confiança. Portanto, fumar causa câncer (...). Minha tia teve câncer. Ela morreu logo depois. Portanto, câncer pode causar morte (...). Fumar causa câncer. Câncer pode causar morte. Portanto, fumantes morrem mais jovens do que não fumantes (p. 22).

Segundo Bem (1973), as crenças primitivas podem ser de *ordem zero* e de *primeira ordem*. As crenças primitivas de ordem zero estão vinculadas à fidelidade dos nossos sentidos e, freqüentemente, são validadas pela experiência. Para o autor, isso significa que, “em geral, não percebemos o fato de que *podem* existir alternativas para essas crenças, e é precisamente por essa razão que não temos ciência das próprias crenças” (p. 14). Um exemplo desse tipo de crença, segundo o autor, é que “... acreditamos que os objetos mantêm o mesmo tamanho e forma quando deles nos afastamos, muito embora suas imagens visuais mudem; e, mais geralmente, acreditamos que nossos mundos perceptual e conceptual têm um certo grau de ordem e estabilidade no tempo” (p.14). As crenças primitivas de primeira ordem e as crenças de ordem zero não estão atreladas a justificativas além da experiência direta. No entanto, o sujeito, em geral, é cômico das suas crenças e pode imaginar alternativas para elas.

De acordo com Bem, três características inter-relacionam as crenças: estrutura vertical, estrutura horizontal e centralidade. A estrutura vertical relaciona cada crença de determinada ordem com as crenças de ordem inferior nas quais ela está ancorada. A estrutura horizontal fundamenta o suporte de uma crença de nível superior, ou seja, uma crença mais elaborada se apóia sobre vários suportes silogísticos. A centralidade indica os efeitos de uma crença em outras crenças.

3. Modelo de Sistema de Crenças de Bar-Tal

Bar-Tal (1990) considera quatro dimensões para caracterizar tanto as crenças individuais quanto as crenças de grupo: confiança, centralidade, inter-relacionamento e funcionalidade.

Confiança. Esta dimensão indica que uma pessoa pode atribuir confiança mínima (crenças consideradas como hipóteses, possibilidades ou incertezas) e confiança máxima (crenças consideradas como fatos ou verdades) a uma determinada crença. Entre a confiança mínima e a confiança máxima oscilariam vários graus de confiança, nos quais podem ser incluídas diferentes crenças. “Confiança reflete um estado subjetivo da mente que não necessariamente relaciona a qualquer modo específico de verificação ou prova”³² (Bar-Tal, 1990, p.16).

Centralidade. Esta dimensão indica que uma crença tem sua centralidade definida de acordo com a importância e relacionamento da mesma com outras crenças do sistema de crenças do indivíduo.

O grau de centralidade de uma crença é expresso pela frequência com que a crença é acessível no sistema cognitivo e a extensão pela qual é pertinente para uma ampla gama de avaliações, decisões ou julgamentos, incluindo comportamentos³³ (Bar-Tal, 1990, p. 16-17).

Inter-relacionamento. Dimensão relacionada com a organização das crenças no sistema de crenças.

Em princípio, sistemas de crenças são estruturas coerentes, organizadas. Isto significa que crenças, normalmente, não existem isoladas umas das outras, mas relacionadas para formar sistemas. Contudo, as crenças diferem de acordo com o ponto em que elas estão relacionadas³⁴.

Todavia, algumas crenças podem estar isoladas, não estabelecendo relação com qualquer outra crença. Existem grandes sistemas e pequenos sistemas aos quais as crenças se relacionam. Isso significa que o grau de inter-relacionamento

³² “Confidence reflects a subjective state of mind that does not necessarily relate to any specific ways of verification or proof”.

³³ “the degree of a belief’s centrality is expressed by the frequency with which the belief is accessible in the cognitive system and the extent to which it is relevant for a wide range of evaluations, decisions, or judgments, including behaviors” (Bar-Tal, 1990, p. 16-17).

³⁴ “In principle, systems of beliefs are coherent, organized structures. This means that beliefs do not normally exist in isolation from one another, but are related to each other, forming systems. Nevertheless, beliefs differ in the extent to which they are related.” (Bar-Tal, 1990, p.17).

pode variar de indivíduo para indivíduo, mas também pode variar de domínio para domínio (Bar-Tal, 1990, p. 17-18).

Funcionalidade. Dimensão relacionada às funções cumpridas pelas crenças: são elas responsáveis pela organização da visão de mundo dos indivíduos, por proporcionarem fórmulas de resoluções de conflitos (Bar-Tal, 1990, p. 18-19).

Bar-Tal (1990) ressalta que as quatro dimensões, apresentadas para caracterizar as crenças não são estáveis, em consonância com sua concepção de que a estrutura das crenças é fluida e que o sistema de crenças é dinâmico.

Observando as discussões de Augras (1983), Bar-Tal (1990), Bem (1973), César (1941; 1975), Eliade (1978), Fernandes (1963), Krug (1938), Rokeach (1981), Souza (1986), Teixeira (1975) e Weber (1999) sobre crenças, é possível identificar o eixo norteador das mesmas - a ênfase no aspecto psicológico dos indivíduos. Eixo que atribui importância às experiências na cultura e contribui para a constituição da concepção de mundo dos indivíduos. As crenças representam a singularidade com que os indivíduos lidam com os objetos em suas vidas cotidianas, com o real, o sobrenatural, o mítico, o poético, a temporalidade, o espaço, o sagrado e com os símbolos universais inerentes ao homem inserido no contexto cultural.

III. SISTEMAS DE CRENÇAS NA PERSPECTIVA DA PSICANÁLISE

O que leva os sujeitos a um posicionamento que evidencia uma oscilação entre a subjetividade e a objetividade científica? A Ciência positivista, imperativa nos discursos científicos sobre o sujeito da consciência, consegue falar sobre o corte epistemológico que se instaura no sujeito diante de seu sistema de crenças e do conhecimento científico?

De acordo com a Psicanálise, o sujeito é cindido, em sua constituição, pelo plano da linguagem, estando dividido entre consciente e inconsciente. Segundo Mrech (1999, p. 140), “isso faz com que ele não consiga saber direta e imediatamente por que age de determinada forma”.

A Psicanálise, considerando a cisão do sujeito a partir do desconhecimento e da dúvida, destaca a subjetividade e a centralidade da linguagem na sua constituição, e contribui para a expansão do conceito de inconsciente. Todavia, segundo Brazil (1998), a Psicanálise, ao fazer o movimento em torno da cisão do sujeito, constitui-se como clínica da alteridade, onde a subjetividade desestrutura a hegemonia da objetividade circulante na Ciência positivista, renovando a questão do sujeito.

Essa renovação da questão do sujeito, que implica uma crítica ao *Cogito* cartesiano e a ruptura que a psicanálise promove na história, inclui o fenômeno da repetição e demonstra que a história individual é recursiva e dialética, nunca linear e idealmente evolutiva; e se opõe a um historicismo ingênuo e à categoria de uma causalidade, que associava, na temporalidade da consciência, antecedente e conseqüente (Brazil, 1998, p. 19).

A renovação da questão do sujeito destaca a descontinuidade e rupturas da dimensão da consciência, enfocando um sujeito expressivo de uma função simbólica, produzida a partir de significações e linguagem emergidas da subjetividade (Brazil, 1998).

O sujeito, sustentando a função simbólica e como função da intersubjetividade, reafirma, pela postulação da centralidade da linguagem, que só há sujeito enquanto *falante*, isto é, concebido como inserido na estrutura da linguagem (Brazil, 1998, p.61).

Portanto, esse sujeito, reconhecido em sua cisão, diz da incompletude do simbólico. Incompletude discutida por Bachelard ao tratar do posicionamento do sujeito diante do conhecimento científico e senso comum. De acordo com Bachelard (1996), a dificuldade de os sujeitos romperem com o senso comum deve-se ao fato de que o que existe de mais imediato na experiência primeira somos nós mesmos, nossas surdas paixões, nossos desejos inconscientes.

Por isso, é grande o nosso mau humor quando vêm contradizer nossos conhecimentos primários, quando querem mexer no **tesouro pueril** obtido por nosso esforço escolar! E como é logo acusado de desrespeito e fatuidade quem duvidar do dom de observação dos antigos! (p. 51).

Para a Psicanálise, os sistemas de crenças estão vinculados àquilo que escapa, ao que se tece no Real, ao que é estranho ao sujeito, ao que a objetividade da consciência não consegue capturar no plano da linguagem.

IV. SISTEMAS DE CRENÇAS, CIÊNCIA E MEMÓRIA CULTURAL

Sistemas de Crenças, Ciência e Memória Cultural, tríade que possibilita aos indivíduos envolvidos – especialmente no processo ensino-aprendizado, no espaço sociocultural escola – evidenciar sua especificidade bio-psico-sócio-cultural. É através dessa especificidade dos indivíduos que a memória cultural e os sistemas de crenças transitam no contexto escolar e possibilitam olhares diferenciados em relação à Ciência que circula no circuito escolar.

1. Sistemas de Crenças e Ciência

A Ciência e os sistemas de crenças têm suas identidades demarcadas por representações simbólicas no contexto sociocultural. Dentre as representações simbólicas, a Ciência é demarcada pelo rigor, pela objetividade do método científico, pela escrita, e pertence ao interior das relações de poder. Os sistemas de crenças são demarcados pela subjetividade e oralidade, e circulam tanto em seu espaço “oficial”, ou seja, fora do meio acadêmico/escolar quanto no espaço reservado ao conhecimento científico - por exemplo, a escola.

A relação entre a Ciência e os sistemas de crenças, ao que tudo indica, sempre esteve permeada por conflito na história da evolução da Ciência, qualquer que tenha sido sua modalidade (Birman, 1994; Geertz, 1997; Martins, 1993; Miranda, 1979; Nascimento, 1998; Ribeiro, 1997; Scliar, 1996; Weber, 1999).

Um exemplo de conflito instaurado entre a Ciência e o sistema de crenças refere-se às práticas destinadas à cura de enfermidades e doenças. É marcante a subjetividade que permeia e dá significância à experiência individual e coletiva dos atores sociais, especialmente no tocante àquilo que é compreendido como *doença*. Numa perspectiva antropológica, a doença está associada à Cultura. Pois o processo de adoecer envolve experiências subjetivas de mudanças físicas ou

emocionais, que serão vinculadas à *linguagem de sofrimento* própria de cada cultura, principalmente pelos sinais e sintomas validados como anormais e determinados pelos fatores culturais (Gonçalves, 1998; Helman, 1994; Nascimento, 1998; Oliveira, 1984; Santos, Santos & Santos, 1999).

Tal conflito é percebido na própria história da Medicina brasileira, onde é nítido o confronto entre a Ciência e o acervo de crenças populares constituído e re-significado a partir da interseção entre as culturas indígena, européia e africana, que constitui a memória cultural brasileira quanto à cura de enfermidades e doenças (Gonçalves, 1998; Nascimento, 1998; Ribeiro, 1997; Scliar, 1996; Weber, 1999).

Como um sistema de forças, de um lado está a Medicina buscando constituir-se como única alternativa científica das práticas de cura, através de tratamentos como cirurgias, sangrias, purgas – tratamentos considerados agressivos à integridade bio-psíquico-cultural dos indivíduos. Do outro lado estão as práticas de curas populares considerando as perspectivas místicas e religiosas, fator de relevância na constituição e organização de crenças, onde o reconforto físico, espiritual e psicológico de doentes está distante das práticas exercidas pela Medicina – fato que contribuiu de maneira significativa para a encarnação do saber popular.

Segundo Ribeiro (1997), de acordo com Gilberto Freire, a arte médica, trazida para o Brasil por doutores portugueses, estava muito próxima daquela difundida por africanos e ameríndios. No entanto, por conhecerem os segredos das curas, negros, índios e mestiços ocuparam lugar de destaque no desempenho das funções terapêuticas relativas à saúde. Na verdade, a concepção de doença enfatizava uma vinculação desta com as forças sobrenaturais. Esse fato contribuiu para uma visão mágica do corpo, sujeito à ação de forças externas. Torna-se freqüente o uso de amuletos e de plantas e animais para a confecção de substâncias com poder curativo vinculadas e re-significadas nos meios populares, e também em importantes tratados de Medicina.

Ao abordar a relação entre Ciência e sistemas de crenças, Weber (1999) enfoca o ponto de contato entre as *artes de curar*, relativas à Medicina, à religião e à magia no Rio Grande do Sul, no período de 1889-1928. Ela enfatiza o conflito

interno que a Medicina vivenciou ao tentar constituir-se como única alternativa científica nas práticas de cura: além de ter de lidar com as crenças populares sobre terapêuticas para questões de saúde, internamente, a Medicina enfrentou a relação entre homeopatia e espiritismo, estabelecida por indivíduos do corpo médico. A autora constatou que, a partir de 1860, era freqüente, no Rio de Janeiro e na Bahia, médicos que trabalhavam com a homeopatia apenas como doutrina médica, se converterem à crença espírita, utilizando a homeopatia como veículo para a prática da caridade. Para esses médicos espíritas a coexistência de uma perspectiva médica e uma perspectiva mística não pareciam conflitantes.

Para Weber (1999), o universo de crenças terapêuticas sobre saúde manteve-se vivo e atuante, enquanto as práticas científicas eram afirmadas como únicas capazes de oferecer a cura, porque

... os envolvidos nessas práticas não estavam apenas reagindo aos procedimentos impostos pela Medicina científica. Muitas delas eram **construções dos grupos sociais** [grifo meu] com os elementos aos quais tinham acesso, segundo as **crenças** [grifo meu] e rituais tradicionalmente conhecidos por eles. Não havia apenas reações ao controle dos saberes dominantes, mas uma produção/articulação própria de saberes, de acordo com a origem de cada um daqueles grupos ou de acordo com as possibilidades entrevistas por eles (p. 179).

Essa autora ressalta que “as diversas crenças populares, especialmente as religiões afro-brasileiras, mas não somente elas, ocuparam o espaço que a Ciência se mostrou impotente em preencher e que as religiões tradicionais abandonaram, que é o espaço da angústia, das incertezas existenciais e dos imponderáveis do cotidiano” (Weber, 1999, p. 187).

Um segundo exemplo de conflito entre Ciência e sistemas de crenças refere-se ao conhecimento da Biologia (Briquet Júnior, 1955; Lima, 1988, 1990; Salzano, 1993).

Briquet Júnior (1955), em sua obra, discute algumas crenças biológicas sobre hereditariedade. Ressalta que são inúmeras as crenças de cunho biológico, principalmente as ligadas à Genética, com ênfase no homem, nos animais domésticos e nas plantas. Ressalta também a importância de trabalhos que buscam tratar essas crenças do ponto de vista científico genético, ou sob o enfoque psicológico

ou cultural do homem. Ele destaca ainda a memória cultural na transmissão dessas crenças ao longo das gerações.

Apresentando uma discussão à luz da Genética, Briquet Júnior focaliza casos relacionados à telegonia.

De modo mais explícito, podemos dizer que telegonia seria o fenômeno pelo qual um primeiro macho, tendo fecundado uma fêmea, pudesse influenciar-lhe o organismo de tal modo que futuras proles, obtidas com outros machos, continuassem a apresentar os atributos pertinentes ao primeiro (...) Tal fenômeno, conhecido ainda como ‘impregnação materna’, ‘barriga suja’, ‘infecção do germe’, ‘hereditariedade fraterna’ etc., é, como dissemos, dos mais mencionados entre as **crenças** [grifo meu] do mundo inteiro (p. 5-6).

O autor apresenta alguns exemplos de crenças de telegonia para, posteriormente, refutá-los a partir de uma discussão com enfoque do conhecimento genético sobre hereditariedade.

A obra de Briquet Júnior possui um caráter inédito, pois, ao apresentar essas crenças, ele se baseia em crenças não apenas como saber popular, mas em crenças circuladas em trabalhos científicos que apresentavam a telegonia como fato, e em trabalhos onde os autores realizaram experimentos para a negação da telegonia. Dentre os trabalhos que ressaltaram a telegonia, destacam-se os de Charles Darwin (1868)³⁵ e a “teoria da impregnação imperfeita”³⁶ do fisiologista Claude Bernard.

O autor ressalta a importância da evolução da Ciência, através da Genética, para a ruptura das crenças biológicas da telegonia, pois a Genética, a partir de

³⁵ Sobre o caso do criador Lord Morton, que em 1820 hibridou uma égua 7/8 sangue árabe com um macho Cuaga (“Cuaga é uma espécie de equídeo ‘*Equus guagga*’, africana, com listas escuras no pescoço, membros e outras partes do corpo. A crineira é formada de esparsos pêlos rígidos. A espécie está hoje extinta” Briquet Júnior (p. 6). O resultado do cruzamento foi um descendente com as características do pai. Posteriormente, a égua foi coberta por um garanhão árabe, sendo os descendentes semelhantes ao Cuaga. Resultado apresentado nas posteriores coberturas por machos da raça árabe.

³⁶ Que se referia à maturidade dos óvulos como responsável pela telegonia. “Se os óvulos fossem fecundados depois de maduros, se desenvolveriam normalmente; se fertilizados porém, quando ainda não maduros, seriam imperfeitamente fecundados e não evoluiriam normalmente, mas ficaram suficientemente influenciados de modo a manifestarem essa influência numa futura gestação” Briquet Júnior (p. 9).

Mendel, apresentou provas de que a hereditariedade está relacionada com o patrimônio gênico dos organismos envolvidos nos cruzamentos.

O tema *Origem da vida* é outro exemplo de conflito entre Ciência e sistemas de crenças. Apesar dos avanços na discussão sobre o evolucionismo versus criacionismo (Lima, 1988, 1990; Salzano, 1993), o conteúdo *Origem da vida* permanece no centro de embates entre professores de Biologia e alunos. O assunto perturba o sistema de crenças dos sujeitos envolvidos na interação educativa, principalmente por ser a fé religiosa uma crença primitiva (Bar-Tal, 1990; Bem, 1973; Eliade, 1978; Fernandes, 1963; Rokeach, 1981).

... É uma polêmica danada quando a gente vai trabalhar a *Origem da vida*, cientificamente. Aí, está todo mundo caladinho escutando a história - porque choveu, porque teve relâmpago, porque teve aminoácido, tal, tal, tal foi evoluindo e lá se veio o “sereninho”, aí, depois, e eles: “Pró, e Adão, e Eva? De onde é que eles vieram? Eva não foi feita da costela de Adão? E Adão não foi feito do monte de barro?” Aí vem aquela questão danada, eu digo: **eu estou mostrando o conhecimento científico** [grifo meu]. O que é que vocês acham? Realmente, um homem foi feito do monte de barro? A matéria bruta vai dar origem a um ser vivo? Onde você vê Deus, nisso? Então, a gente começa a questionar essa parte da religião. Mas, tem aquele que sempre pergunta: ” Você não acredita em Deus porque é professora de Biologia?” Aí, **eu tenho que falar da minha crença, também** [grifo meu] (...). Eu me saio, dizendo: cada pessoa tem sua crença, mas o que estamos vendo aqui é o conhecimento científico (Pesquisa Exploratória - E3, em 22 de maio de 2000).

Dentre os estudos que abordam o conflito entre Ciência e fé, o de Miranda, (1979) na área da Psicologia da Religião, discute a relação fé/ansiedade a partir da avaliação dos conceitos: Deus, vida, morte, dinheiro, profissão e enfermidade entre universitários. O problema da autora diz respeito ao conflito entre Ciência e fé vivenciado pelos sujeitos, na adolescência e, posteriormente, quando ingressam na Universidade. Como um dos resultados do estudo, a autora constatou que o grupo evangélico apresenta menor nível de ansiedade do que os outros grupos. De acordo com a autora, isso está em consonância com os dados de Glass (1970), segundo os quais os indivíduos que praticam regularmente suas crenças religiosas são menos ansiosos e mais seguros. Deus foi qualificado positivamente pelos grupos católicos e evangélicos. Mas o grupo evangélico apresentou média mais alta e posi-

tiva na avaliação de Deus. O grupo incrédulo colocou os atributos de Deus próximos da neutralidade.

Segundo Miranda (1979), admitindo-se que os ensinamentos básicos do Cristianismo podem mobilizar atitudes de confiança, esperança, auto-controle, eles contribuiriam também para a redução da ansiedade, desencadeada pelas pressões ambientais, e da insegurança do homem contemporâneo.

Apesar do conflito que permeia a relação entre sistemas de crenças e Ciência, ambos conseguem instaurar sua singularidade no movimento de significação e re-significação, ao longo do tempo, algo assegurado através da *memória cultural*.

2. Sistemas de Crenças e Memória Cultural

De modo geral, a noção de memória tem sido explorada pelos estudiosos do campo da cognição e da Psicanálise, tanto no âmbito intelectual quanto afetivo. Do ponto de vista histórico-antropológico, a noção de memória é um processo geralmente reconhecido como uma construção que vem do social para o individual.

De acordo com Chauí (1997), a memória se define como consciência da diferença temporal – passado, presente e futuro:

... é uma forma de percepção interna, chamada **introspecção**, cujo objeto é interior ao sujeito do conhecimento: as coisas passadas lembradas, o próprio passado do sujeito e o passado relatado ou registrado por outros em narrativas orais e escritas (p. 126-128).

Enfatizando a relação entre História e memória coletiva como processo individual e social, Montenegro (1992) ressalta:

..., há de se reconhecer que a memória coletiva tem uma dimensão individual ou mesmo singular, como resultante da elaboração subjetiva, que a distingue, de forma bastante específica, da história. A memória coletiva de um grupo representa determinados fatos, acontecimentos, situações; no entanto, reelabora-os constantemente. Tanto o grupo como o indivíduo operam estas transformações. **Embora parta do real, do fato, do aconteci-**

do, o processo da memória se descola e passa a operar através de uma dimensão onde as motivações inconscientes e subjetivas constituem o vetor determinante da construção desse quadro [grifo meu]. Com a história, a dimensão do fato, do acontecido, do acontecimento opera sempre em sintonia com o que é estabelecido no momento em que o fato ocorreu. A forma como o acontecido operou ou atuou no imaginário ou no próprio comportamento social não se constitui em elemento fundante (p. 19).

Nesta perspectiva, considero a dimensão social da memória como memória cultural, e que é através dos sistemas de crenças individuais e/ou grupais que a memória cultural circula no contexto social, formando o referencial de determinada cultura.

Um exemplo da relação entre sistemas de crenças e memória cultural é evidenciado no uso de plantas com valor medicinal, em terapias cotidianas, por sujeitos da população brasileira (Arruda, 1995; Baldauf, Kubo & Irgang, 2000; Castelucci & Cavalheiro, 1998; Castellucci, et al., 2000; Fox, 1998; Kunsch, 1998; Midei & Mello, 2000; Nascimento, 1998; Santana, et al. 2001; Santos, Santos & Santos, 1999; Serra, 2001a; Silva-Almeida, Delachiave & Ming, 2000; Silva & Guarim Neto, 1998; Silva & Lima, 1998).

Objetivando fazer um levantamento de etnoconhecimentos de indivíduos da terceira idade sobre plantas medicinais, sistematizar o acervo de etnoconhecimentos referentes à relação plantas medicinais/indicação etnoterapêutica de indivíduos da terceira idade da localidade em estudo e conhecer a história de vida dos atores sociais investigados, quanto ao processo de apropriação e transmissão de etnoconhecimentos sobre plantas medicinais, Santos, Santos & Santos (1999) realizaram um estudo sobre as plantas medicinais e a orientação etnoterapêutica de indivíduos da terceira idade como contribuição para uma interface Etnobiologia/Educação. E constataram dois aspectos, igualmente importantes, para o uso das plantas medicinais: o primeiro está relacionado ao contexto sociocultural e econômico; o segundo diz respeito à eficácia curativa “comprovada” das plantas medicinais, ao longo das gerações. Tais aspectos são permeados de uma estruturação “lógica”, havendo, inclusive, uma *etnoética* voltada para o uso de plantas consideradas maléficas ao “código moral”, como é o caso da indicação abortiva da arruda

- *Ruta graveolens*. A *Ruta graveolens* figura no “tratado terapêutico popular” como tendo função ambígua – atua bloqueando uma vida (através do aborto) e atua desbloqueando o indivíduo das ações maléficas do mau-olhado.

Outro exemplo da relação entre sistemas de crenças e memória cultural é discutido por Geertz (1997), ao enfatizar o trabalho de Evans-Pritchard (1978), inspirado em sua monografia de 1937 sobre *Bruxaria, Oráculos e Magia entre os Azandes*. Nesse trabalho é discutido o conteúdo das crenças azandianas sobre feitiçaria – conteúdo que circula como uma elaboração e uma defesa das afirmações reais da razão coloquial. E o senso comum é considerado como um sistema cultural. É através dele que o conceito de feitiçaria ganha sentido e adquire sua força.

Um terceiro exemplo da relação entre sistemas de crenças e memória cultural é encontrado em Martins (1993). O autor realizou um trabalho com o objetivo de conhecer as crenças, os processos de adivinhação da medicina tradicional dos povos do Nordeste de Angola, em geral, e do povo tutchokwe, em especial. O interesse do autor pelas crenças surgiu a partir da observação de como os sujeitos lidavam com a questão da saúde, sobretudo constatando a atitude de recusa de alguns trabalhadores a procurar o posto de socorro ou buscar encaminhamento para um hospital. Em geral, esses trabalhadores alegavam já estarem sendo tratados com *iyumbu yá Tutchokue* (remédios dos Tutchokwe).

Segundo Martins (1993), tanto os Tutchokwe como todos os povos do Nordeste da Angola vivem a crença de um Deus supremo (*Nzambi*) que tudo cria e tudo manda. O amálgama de suas crenças é constituído de mitos, animismo, magia e feitiçaria. O processo de tratamento de enfermidades dos Tutchokwe geralmente obedecia uma seqüência: primeiro o sujeito recorria ao adivinhador, depois aos tratamentos médico-religiosos e, por último, à terapêutica da Medicina.

A obra de Martins está estruturada em duas partes: a primeira descreve crenças, adivinhações e conseqüentes tratamentos médico-religiosos e a segunda está direcionada à patologia e terapêutica, plantas e sua utilização pelo povo estudado.

Um quarto exemplo da relação entre sistemas de crenças e memória cultural é a obra de Krug (1938), que apresenta um rico acervo da memória cultural e da mobilidade das crenças na geografia brasileira. Seu estudo se baseia no material coletado sobre credices, ao longo de aproximadamente vinte anos de estudo, em diversos Estados brasileiros. E esse estudo sobre crenças, que ele designa de superstições, enfoca moléstias, remédios e curas.

A obra de Krug (1938) não apresenta fundamentação teórica sobre crenças, mas possui o mérito de listar um vasto e significativo acervo de crenças referentes a enfermidades e a doenças. Para as enfermidades (*diseases*) como: papeira (caxumba), frieira (micose), hérnia, hemorragia³⁷, cólicas intestinais, gonorréia, icterícia, sarampo, tuberculose e envenenamentos por picadas de cobra, de escorpião e de vespa, são indicados remédios e/ou benzeduras. E para as doenças (*illness*): o mau-olhado, as “coisas feitas”, os feitiços são referências básicas.

A relação entre sistemas de crenças e memória cultural contribui não apenas para a preservação de sistemas de crenças, mas para a percepção de suas rupturas, pois a memória cultural também comporta os saltos evolutivos que a Ciência conquista.

Parto do seguinte pressuposto: os sistemas de crenças são uma forma de saber articulada ao domínio cognitivo, que têm, como suportes, componentes subjetivos, afetivos, avaliativos e sociais, e possibilitam ao sujeito organizar, significar e re-significar as informações circulantes no contexto social e construir sua noção particular de realidade. E isso contribui para a formação de sua visão de mundo. Os sistemas de crenças funcionam como aportes subjetivos dos sujeitos, pois expressam a visão individual de mundo dos atores sociais. Essa visão, tecida nas relações cotidianas com o Outro, expressa o modo singular de um grupo cultural, de uma categoria profissional lidar com suas crenças individuais e coletivas.

V. SISTEMAS DE CRENÇAS E A ETNOBIOLOGIA

³⁷ Contra hemorragias, toma-se chá de cabelos queimados, ou se coloca, sobre a ferida, algodão queimado, ou açúcar, ou **teia de aranha** [grifo meu]. Ou se reza baixinho, perto da ferida, o Padre-Nosso, até o “pão de cada dia nos dai hoje” Krug (1938, p. 239).

Na discussão sobre sistemas de crenças, é pontual a apresentação da Etnobiologia, porque, de um lado ela traz em seu bojo possibilidades de uma discussão mais ampla, referente aos limites apresentados pela visão positivista de Ciência; por outro lado, ela apresenta um olhar sinalizador para a articulação Ciência–sistemas de crenças.

A Etnobiologia³⁸ é uma ciência ligada à Antropologia e à Etnometodologia e é, de modo geral, a base essencial para a compreensão da biodinâmica humana. Seu objeto de estudo se constitui de processos e mecanismos utilizados pelas comunidades humanas para suas conceituações sobre o conhecimento biológico relativo ao papel da natureza no *sistema de crenças* e de adaptação do homem a determinados ambientes. A Etnobiologia singulariza-se como uma ciência que *reconhece o Outro da Cultura* e consegue dialogar com o diferente (Garfinkel, 1967; Posey, 1997a; Schwidetzky, 1955).

A Etnobiologia tem como característica principal requerer do pesquisador um olhar multirreferencial para o fenômeno em estudo, pois ele deverá transitar em diferentes campos de saberes, articulando o conhecimento científico aos saberes encarnados na dinâmica cultural através da oralidade. Dada a especificidade do objeto de investigação da Etnobiologia – a espécie *Homo sapiens* enquanto ser biológico, social e cultural, o pesquisador deverá estabelecer uma relação dialética entre ele e o pesquisado por meio da abordagem qualitativa de pesquisa, para desvelar/compreender o objeto de estudo circunscrito em determinado contexto cultural. A visão êmica (do pesquisado) é coletada por meio de técnicas de suporte antropológico, tais como: questionário, observação participante, entrevista e história de vida, e decodificadas pela visão ética (do pesquisador) (Campos, 2002; Viertler, 2002).

³⁸ A Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia (site: <http://www.sbee.org.br>) foi fundada durante o I Simpósio de Etnobiologia e Etnoecologia realizado em março de 1996, na Universidade Estadual de Feira de Santana – BA. O I Congresso Internacional de Etnobiologia aconteceu em julho de 1988 em Belém – PA, reunindo pesquisadores de 35 países e grupos indígenas de diversos países. No Brasil, o Etnobiólogo norte-americano Darrell Addison Posey (falecido em abril de 2001), considerado o pioneiro da Etnobiologia, desenvolveu pesquisa entre os Índios Kayapó no Pará, a partir de 1977.

Nas discussões sobre Etnociência³⁹ – “uma etnografia da ciência do outro, construída a partir do referencial da academia” (Campos, 2002, p. 71) –, os termos êmico e ético são significantes para explorar a mescla entre a ciência do outro e a ciência acadêmica, e estão relacionados à história evolutiva da sociolinguística, referindo-se, respectivamente, à fonêmica e à fonética.

Ético e êmico são usados em alguns casos como o que anglo-saxônicos chamam, por um lado, de situação de observador “outsider” (de fora), a partir, e com as “ferramentas” da sua ciência, vendo o outro – eticamente. Por outro lado, o observador pode largar as ferramentas e colocar-se como se fosse um dos outros – apesar de que nunca será – como um “insider” (de dentro), emicamente (Campos, 2002, p. 65).

Todavia, apesar dos termos ético e êmico se constituírem como referenciais da etnociência, Campos (2002) destaca a crítica de Lévi-Strauss (1986) sobre o carácter reducionista dos termos para expressarem a captura do movimento dialético dos fenômenos cotidianos velados e desvelados nas culturas.

É o nível “ético” tido como único real pelos autores imbuídos de um materialismo mecanicista e de uma filosofia sensualista, que reduz a uma aparência (...). Uma vez que estas estruturas, umas externas, as outras internas, não se deixam apreender ao nível “ético”, resulta daí que a natureza das coisas é de ordem “êmica”, não “ética”, é, pois sob o primeiro ângulo que devemos abordá-la (Lévi-Strauss, 1986, p. 169, apud Campos, 2002, p. 74).

O potencial teórico da Etnobiologia é referendado por Posey (1997a) ao situar sua importância para o estudo do conhecimento indígena.

O conhecimento indígena não se enquadra em categorias e subdivisões precisamente definidas como as que a biologia tenta, artificialmente, organizar. Ao invés disso, o conhecimento biológico de *folk* vem a ser um amálgama de plantas, animais, caçadas, horticultura, espíritos, mitos, cerimônias, ritos, reuniões, cantos e danças. Assim sendo, os ciclos cerimoniais que incluem ritos específicos, em que determinados animais e plantas são representa-

³⁹ O termo etnociência foi criado por French em 1957. Contudo, o prefixo etno já era aplicado às Ciências Naturais: Etnoconquiliologia – Estudo das conchas “moluscos” (1889), Etnobotânica (1896), Etnozoologia (1914), Etnogeografia (1916), Etnobiologia (1935), Etnoherpetologia – Estudo dos répteis – (1946), Etnomicologia – Estudo dos fungos – (1960), Etnoictiologia – Estudo o conhecimento, a classificação dos peixes pelos grupos humanos – (1967), Etnoornitologia – Estudo das aves – (1969), Etnomineralogia (1971) (Begossi, Hanazaki & Silvano, 2002; Campos, 2002).

dos nos cantos e danças, a fim de propiciar energia espiritual tendente a obter colheitas e caçadas profícuas podem ser ordenados segundo seqüências mitológicas. Esta imbricação entre os mundos natural, simbólico e social exige uma abordagem interdisciplinar de caráter *cross*-cultural no estudo das diferentes culturas. A etnobiologia provê essa inter-relação (p. 1).

Ao considerar a Etnobiologia como a ciência que *reconhece o Outro*⁴⁰ e consegue dialogar com o diferente, Posey (1997a) enfatiza:

Nenhum etnobiólogo sério sugeriu que se deva abandonar os conceitos científicos ocidentais no estudo de uma ciência não-ocidental. O que se exige é o abandono dos conceitos etnocêntricos de superioridade perante o saber indígena, a fim de que se possa registrar, com acuidade, os conceitos biológicos de outras culturas e, com isso, desenvolver idéias e hipóteses que enriqueçam nosso próprio conhecimento. Esta é a força e o objetivo da etnobiologia: prover um arcabouço teórico para integrar os diferentes subsetores das ciências sociais e naturais com outros sistemas científicos. Do ponto de vista filosófico, **a etnobiologia serve de mediador** entre as diferentes culturas, como uma disciplina dedicada à compreensão e ao **respeito mútuo** entre os povos (p.14).

Em termos institucionais, o Brasil, segundo Alves (2001), registra experiências no Ensino de Etnobiologia e Etnoecologia na Educação Superior nos níveis de Graduação⁴¹ e Pós-Graduação⁴² a partir da década de 70. A Etnoecologia, segundo Marques (2001b, p. 16; 2002, p. 37), é

O campo de pesquisa científica transdisciplinar que estuda os pensamentos (conhecimentos e crenças), sentimentos e comportamentos que intermediam as interações entre as populações humanas que os possuem e os demais elementos dos ecossistemas que as incluem, bem como os impactos ambientais daí decorrentes.

⁴⁰ O Outro da Etnobiologia é o Outro da Antropologia, o Outro simbólico, distinto da concepção de Outro para Lacan.

⁴¹ Na graduação, as experiências são das Universidades: Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ (1971), Universidade Estadual do Sudoeste Baiano - UESB (197?), Universidade Estadual Paulista - UNESP/Rio Claro (1978), Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS (1993), Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS (1995), Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE (1997) e Universidade de São Paulo - USP/ESALQ (1998). Nas três primeiras Instituições a disciplina recebeu a designação **Ecologia Humana**. No entanto, o prefixo **etno** foi evidenciado na experiência pioneira da UEFS, com a implantação da disciplina **Etnobiologia**.

⁴² Na Pós-Graduação as experiências foram iniciadas na década de 90.

Costa Neto (2001), em relato sobre o caminho percorrido pela disciplina Etnobiologia na UEFS, do período de sua implantação até 2000, enfatiza que a Instituição, ao propiciar uma nova discussão do estudo da relação do Homem com a Ecosfera, deu um passo significativo no reconhecimento da importância dos estudos etnobiológicos, os quais têm implicações diretas na conservação das diversidades cultural e biológica da Terra. No tocante ao funcionamento da disciplina, ressalta alguns conteúdos: etnoconhecimentos, etnocentrismo, biologia e cultura.

Entretanto, ao considerar o panorama dos cursos de formação de biólogos no Brasil, essas experiências, embora inéditas quanto ao pensar a complexidade da interseção homem/cultura/sociedade, ainda estão longe de representar o pano de fundo da formação de biólogos. E esse quadro possibilita pensar na necessidade de formação de etnobiólogos.

Tal necessidade é discutida por Serra (2001b), Begossi, Hanazaki & Silvano (2002). Estes autores enfatizam que, no Brasil, é marcante a clivagem entre o ensino de Antropologia e o ensino de Biologia. Serra é contundente ao afirmar que nos cursos de Biologia se dá pouca importância à consideração das bases culturais da prática científica que a Biologia representa. Acrescenta, ainda, que no ensino universitário duas iniciativas poderiam facilitar a aproximação entre Ciências Biológicas e Ciências Humanas: introduzir no ensino da Biologia a perspectiva da Ecologia e, no ensino da Antropologia, considerar o horizonte da Ecologia – no caso, da Ecologia Humana.

Na verdade, a situação de etnobiólogos no Brasil configura-se como um processo evolutivo onde alguns elementos devem ser considerados e discutidos: a Etnobiologia é ciência ou pseudociência? Quais são os aspectos considerados no processo de abordagem da relação oralidade/escrita, ou seja, como etnobiólogos e etnoecólogos lidam com os etnoconhecimentos numa perspectiva científica? Qual a contribuição da Etnobiologia para a educação formal? É possível pensar etnoconhecimentos como processo educativo no qual a Etnobiologia sinalizaria uma perspectiva de diálogo com o saber científico?

Segundo Marques (2002), a instauração da interface Antropologia/Biologia contribuiria para a ampliação do acervo de técnicas e abordagens interdisciplinares na lida com os objetos de estudos na perspectiva da Etnobiologia, fato que traria um novo olhar para o Currículo de Formação de Biólogo nas modalidades Licenciatura e Bacharelado. Para o autor, o caráter interdisciplinar da Etnobiologia demarca a multirreferencialidade com que o objeto de investigação pode ser olhado, requerendo conceitos, técnicas e métodos de outras disciplinas: História (Historia Oral), Antropologia (Observação Participante), Psicologia Social (Grupo Focal), Sociologia (Pesquisa-Ação), Geografia (Paisagem), Matemática (Diagramas de Venn), Psicologia (Teste Projetivo), Linguística (Análise Componencial), Ecologia (Índices de Diversidade).

Enfim, por ser uma jovem ciência, a Etnobiologia apresenta limites e possibilidades que começam a se evidenciar através da fala de alguns dos seus representantes. Marques (2001a), por exemplo, partindo da concepção de Etnoecologia como metac conhecimento, embora considerando que a mesma vai ou deva ir além, discute sobre as condições do pesquisador e do pesquisado em Etnoecologia a partir de duas questões: “será que nós, quando pesquisamos Etnoecologia, estamos praticando uma atividade científica?”, “será que nosso pesquisado, o tão precioso e *estranho* ‘objeto’ de nossa investigação, desenvolve, também ele, tal atividade?”

Considerando que o foco da Etnobiologia está no diálogo entre Ciência e sistemas de crenças, é pertinente destacar aqui uma outra teoria de conhecimento, bastante próxima dos referenciais dos etnométodos cujo objeto de estudo diz do movimento do conhecimento em diversos sistemas culturais – a Etnomatemática.

A Etnomatemática, enquanto teoria, surge a partir de 1975 no Brasil, com trabalhos do educador matemático Ubiratan D’Ambrosio. Preocupado em estabelecer uma interface entre as Ciências Humanas e a Matemática que expressasse o *Homo sapiens* enquanto sujeito do conhecimento e da Cultura, D’Ambrosio cria um novo paradigma no pensamento matemático, até então vinculado ao contexto curricular. Primeiro, o complexo conceito de Etnomatemática rompe com o reducionismo da concepção compartimentalizada de conhecimento no contexto curricular formal. E segundo, propicia ao sujeito uma mobilidade para compreender a

dinâmica da produção do conhecimento nos diversos sistemas culturais (D'Ambrosio, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001).

De acordo com D'Ambrosio, é significativamente complexo definir a Etnomatemática. Contudo, ele destaca:

... Assim, poderíamos dizer que etnomatemática é a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais (...). Sintetizando, poderíamos dizer que etnomatemática é um programa que visa explicar os processos de geração, organização e transmissão de conhecimento em diversos sistemas culturais e as forças interativas que agem nos e entre os três processos. Portanto, o enfoque é fundamentalmente holístico (1998, p. 5-7).

A Etnomatemática propicia uma crítica ao modelo compartimentalizado de currículo, ao apresentar uma teoria de conhecimento cujo contexto etnográfico é o eixo propulsor para um currículo escolar que contempla dois pontos de vista – o cultural e o pedagógico. O primeiro relacionado à análise histórica, e o segundo ao processo de aprendizagem.

Admitindo que a fonte primeira de conhecimentos é a realidade na qual estamos imersos, o conhecimento se manifesta de maneira total, holisticamente e não seguindo qualquer diferenciação disciplinar. A compartimentalização do conhecimento em 'clubes' disciplinares se faz, naturalmente, obedecendo a critérios fixados a posteriori e naturalmente somente permitindo a 'entrada' de certos conhecimentos, e portanto somente a abordagem de certos aspectos da realidade. Esse procedimento disciplinar leva a perder a visão global da realidade, e a história do conhecimento feita nesse esquema internalista é naturalmente pouco elucidativa do que efetivamente representa a disciplina em questão na evolução intelectual da humanidade (D'Ambrosio, 1998, p. 8-9).

É notório que o currículo institucionalizado pelo paradigma positivista, ao apresentar a realidade social como simples, desconsidera a heterogeneidade cultural, a pluralidade das experiências e do conhecimento. Fica, portanto, explícita a limitação de tal concepção para um olhar que perceba o movimento dos atores sociais no contexto sociocultural.

Esse olhar reducionista descarta a importância da dinâmica cultural e dos sistemas de crenças como fonte de transmissão e perpetuação da memória cultural, onde a ênfase está no *etno*. Na perspectiva de D'Ambrosio, *etno*

se refere a grupos culturais identificáveis, como por exemplo, sociedades nacionais - tribais, grupais, sindicais e profissionais, crianças de uma certa faixa etária etc. - inclui memória cultural, códigos, símbolos, mitos e até maneiras específicas de raciocinar e inferir (1998, p. 18).

Portanto, pensar em currículo é estar aberto para refletir as possibilidades que a realidade próxima velou/desvelou, a partir da imersão dos fenômenos no cotidiano. Considerando essa perspectiva enquanto ponto de contato com o referencial da Etnobiologia, é possível inferir que a Etnobiologia instaura uma fala desveladora daquilo que permanece tradicionalmente oculto nos sistemas de crenças: os aspectos referentes aos sistemas de crenças populares ou aspectos relativos aos próprios modelos de Ciência que a Biologia apresenta. Isso torna possível olhar os currículos de ensino de Biologia através de uma outra ótica, a exemplo do trabalho de Santos, Santos & Ramos (2002).

CAPÍTULO II

O CONHECIMENTO:

DIFERENTES ENFOQUES, MÚLTIPLOS OLHARES

... Os alunos resistem ao conhecimento científico. Eu acho que é falta deles crerem na Ciência.. (Lucas).

O que a ciência empírica tem de absolutamente verdadeiro é que, através de quase-verdades que se sucedem, ela é um constante caminhar em direção à verdade correspondencial absoluta. Esta é a sua meta; não o seu caminho. Este está juncado de quase-verdades que cedem o seu lugar a quase-verdades mais quase-verdadeiras. (Freire-Maia, 2001, p. 162)

Ciência, conhecimento e verdade – tríade que diz da busca do *Homo sapiens* ao longo da sua história evolutiva. Todavia, é no movimento do conhecimento que a Ciência busca estabelecer a verdade dos fenômenos, dos objetos, das relações. Por ser transitória e relacional, a verdade, sempre escapará, e requererá do conhecimento novas brechas e rupturas para tentar se instaurar definitivamente.

Na História da Ciência, o estudo do conhecimento recebeu atenção especial, e é objeto de investigação de filósofos, biólogos, sociólogos, psicólogos, antropólogos, dentre outros estudiosos (BOMBASSARO, 1992; COSTA, 1999; CRESPI & FORNARI, 2000; LACEY, 1998; MORIN, 1987; PIAGET, 1996).

Este capítulo apresenta o conhecimento, enquanto objeto de procura da verdade na Ciência. Destaca concepções teóricas de Bachelard, de Bombassaro, de Costa, de Morin sobre o conhecimento e focaliza a noção de verdade de Freire-Maia.

I. CONCEPÇÃO DE CONHECIMENTO DE BOMBASSARO

O conhecimento, para o filósofo Bombassaro (1992), é o conjunto de enunciados, formalizados ou não, sobre o mundo. Em sua tese, no conhecimento se conjugam as dimensões de racionalidade e historicidade, tendo sua ancoragem na ação humana peculiar e específica – o conhecer.

Para ele, o conhecimento – entendido de modo genérico ou, especificamente, como conhecimento científico – constitui o lugar privilegiado de manifestação da racionalidade e da historicidade, próprias do homem.

Segundo Bombassaro, para que sejam melhor compreendidas as dimensões racional e histórica do conhecimento é necessário considerar a distinção lingüística dos conceitos epistêmicos, *saber* e *conhecer*, ambos centrais para a investigação filosófica. Esse autor pauta-se em discussões referendadas na História da Filosofia para apresentar a distinção entre esses conceitos.

Na História da Filosofia, de Platão à filosofia da análise da linguagem, “saber” foi entendido como “ter por verdadeiro”. Platão (...) distinguia entre saber (**episteme**) e opinião (**doxa**) afirmando que o “saber” é uma opinião verdadeira, sempre acompanhada de uma explicação e por um pensamento fundado (...). Para Kant, a opinião é ter por verdadeiro com uma fundamentação insuficiente, tanto subjetiva como objetivamente, enquanto a fé é ter por verdadeiro suficientemente válido no plano subjetivo, porém insuficiente no plano objetivo. Já o saber é ter por verdadeiro suficiente tanto objetiva como subjetivamente (Bombassaro, 1992, p. 19-20).

Bombassaro aponta as distinções introduzidas por Platão e Kant como fundamentais para a definição clássica de “saber”, e explora a definição de “saber” na perspectiva da filosofia da análise da linguagem, considerando a obra de Gilbert Ryle. “Segundo Ryle, existe um sentido de saber que se exprime no uso da expressão ‘saber que...’ (*Know that*). A expressão ‘saber que...’ é usada sempre seguida de uma oração que menciona um fato (...). O sentido do ‘saber que...’ revela uma forma de saber chamada ‘proposicional’, pois o seu conteúdo é sempre expresso por uma proposição, que pode ser verdadeira ou falsa” (Bombassaro, p. 20).

Segundo Bombassaro, a filosofia da análise da linguagem pretendeu, através das investigações de Ryle, reduzir o conceito de saber “... a uma habilidade, a uma disposição adquirida” (p. 20). Isso, de acordo com o autor, possibilitou dois modos de interpretação do uso do verbo “saber”. Na primeira interpretação, o saber estaria relacionado à crença; na segunda, ele estaria associado a “poder”.

Na discussão sobre “saber” e “conhecer”, Bombassaro ressalta que a investigação do “saber” como conceito epistêmico o remete a uma dimensão prática. Pois “o saber revela-se em instância que vincula o homem ao mundo” (p. 21). No entanto, o “conhecer”, assim como o “saber”, vincula o homem ao mundo; porém exige um outro complemento “seja ele um nome, um substantivo, um adjetivo substantivado ou mesmo um pronome pessoal” (p. 21).

A discussão sobre o conhecimento, para Bombassaro, além de levar em consideração as diferenças entre saber e conhecer, traz em seu bojo diferenças significativas em relação ao próprio âmbito do “conhecer” – onde as diferenças são evidenciadas através de múltiplas formas de conhecer e diversos tipos de conhecimento.

Bombassaro evidencia o conflito instaurado na epistemologia ao conceber o conhecimento através do antagonismo entre racionalidade e historicidade, especialmente o conhecimento fruto de investigação científica. Para ele, a discussão filosófica sobre o conhecimento quase sempre é unilateral. Isso levou a epistemologia a definir a racionalidade “como a capacidade humana de encontrar meios eficazes para garantir **a verdade** [grifo meu] das representações produzidas pela mente” (p. 115). Fato que enalteceu a dimensão cognitiva do conhecimento e reforçou a dicotomia entre a historicidade que se expressa em cada ação produzida pelo homem e a racionalidade expressa através da produção desse homem.

Segundo Bombassaro, essa dicotomia é prova contundente de que no interior da epistemologia existe um conflito revelador do limite para compreender as questões inerentes ao conhecimento. Pois, para que o conhecimento possa ser entendido como a manifestação da existência humana, é preciso que sejam consideradas as dimensões racionalidade e historicidade – objeto de estudo de uma nova epistemologia.

Ao conceber o conhecimento como um conjunto de enunciados formalizados ou não sobre o mundo, Bombassaro fornece elementos para se pensar na possibilidade de o conhecimento científico e os sistemas de crenças serem considerados como formas de conhecimento.

Contudo, o conhecimento, na perspectiva de Bombassaro, considerada a partir da relação entre historicidade e racionalidade, também permite pensar nas questões inerentes ao conhecimento circulante no contexto da sala de aula e, principalmente, no conflito instaurado entre sistemas de crenças e conhecimento científico.

II. CONCEPÇÃO DE CONHECIMENTO DE COSTA

Investigando o conhecimento científico, Costa (1999) – matemático e lógico – traz um novo olhar sobre o conhecimento. A distinção entre Bombassaro e Costa em relação ao conhecimento consiste, para o primeiro, no fato de o conhecimento estar atrelado ao binômio historicidade-racionalidade no movimento do conhecer humano; e para o segundo, no fato de o conhecimento estar vinculado à **concepção de verdade** e centrado no conhecimento científico.

Costa ressalta que o conhecimento (ou saber) significa conhecimento científico, e que o mesmo está relacionado com a verdade. Esse autor compreende conhecimento (ou saber) como crença verdadeira e justificada. O conhecimento científico, no campo de determinada área da Ciência, compõe-se de crenças verdadeiras e justificadas. E a Ciência, por ser uma atividade racional e crítica, caracteriza-se pela superação e substituição de conhecimentos “em que a justificação não se mostra *apropriada* à crença correspondente” (p. 28). Exemplos dessa evolutiva da Ciência podem ser encontrados na Biologia quando trata do fenômeno vida (Emmeche & El-Hani, 2000; Hartman, 2000; Magalhães, 1999; Meyer & El-Hani, 2000; Moreno & Fernández, 2000; Nunes & Oliveira, 2000; Papavero, 1999; Vieyra & Souza-Barros, 2000).

Ao considerar conhecimento (ou saber) como crença verdadeira e justificada, Costa traz ao centro desse conceito a discussão sobre verdade em relação ao conhecimento científico.

E essa discussão sobre verdade pauta-se em três concepções: a verdade como correspondência, a verdade pragmática e a verdade como coerência. As aproximações e discussões desse autor sobre essas concepções têm como eixo a Lógica.

Ao fazer as aproximações do que seja verdade para a Ciência, Costa traz a noção de real para o centro da discussão. Noção cujo efeito se faz refletir nas (des)construções ocorridas na evolução da Ciência, especialmente no campo da Física. Isso possibilita uma indagação bastante precisa em relação à fronteira do real na Ciência.

Pode parecer, às pessoas não prevenidas, que a Ciência pesquisa para obter a verdade como correspondência: uma teoria científica é verdadeira se refletir o real, retratar aquilo que é como é (...). No entanto, há muitos reparos a uma posição que sustente, pura e simplesmente, ser da essência da indagação científica alcançar a verdade enquanto correspondência. Com efeito, construções teóricas, por exemplo, no domínio da física, encerram noções como onda de probabilidade, quark e espaço de fase, que parece difícil se aceitar que correspondam efetivamente a traços do real; assemelham-se mais a categorias criadas por nós, para subjugar o contorno. Além disso, há disciplinas, *v.g.*, a mecânica newtoniana, estritamente falsas, embora continuem a ser aplicadas em numerosas situações (Costa, 1999, p. 118).

De acordo com Costa, a concepção clássica, tradicional, da correspondência diz que uma sentença (podendo exprimir uma crença) é verdadeira “caso reflita o real, retrate aquilo que é; se isto não se der, ela é falsa. As crenças ou as sentenças apontam para estados de coisas: se eles existem, elas são verdadeiras; em hipótese contrária, são falsas” (p.118).

Essa concepção de verdade traz em seu bojo questões complexas e difíceis de serem resolvidas: a necessidade de uma teoria do real, a definição do que seja a relação entre linguagem e realidade. O autor considera que, embora o conceito clássico de verdade seja primitivo, intuitivo e basilar e exiba pontos cegos, é possível caracterizá-lo formal e matematicamente entre amplos limites.

Já a concepção pragmática de verdade tem como referência características da filosofia pragmática sobre significado, verdade e conhecimento. Baseando-se em Peirce e James, Costa explora a noção de verdade pragmática.

Para ele [Peirce, 1965], a verdade é o fim da indagação, ou melhor, da indagação científica. Quando esta nos conduzir a um sistema de crenças estável, que não mude mais com o correr do tempo e o progresso da Ciência, teremos atingido a verdade (p. 131).

Para James, “a verdade é o nome de tudo o que se mostra bom no caminho da crença” (W. James, 1907, p. 59). E ele ainda diz que: “A verdade (...) é somente o vantajoso em nossa via de pensar” (W. James, 1907, p. 131).

A teoria de Costa sobre a verdade (batizada de verdade pragmática – ou de quase-verdade) está fundamentada na filosofia pragmática, especialmente nos textos de James e Peirce.

A definição de quase-verdade envolve noções de teoria dos conjuntos e implica no uso tácito de categorias tais como objeto, predicado e relação. Isto pode dar a impressão de que a quase-verdade se fundamenta em pressupostos metafísicos; ou seja, que ela não é filosoficamente neutra (...). Em síntese, a definição de quase-verdade (e, também, de verdade *à la* Tarski) é filosoficamente neutra, na medida em que a Ciência o é (p. 143).

Buscando caracterizar uma versão da teoria coerencial da verdade, Costa ressalta a proximidade da verdade coerencial com a quase-verdade. Para ele, a verdade coerencial constitui “artifício para ir além do núcleo da correspondência, rede que jogamos para poder manipular melhor nosso contorno e estender o conhecimento” (p. 146-147).

Em considerações conclusivas, Costa enfatiza que tanto a teoria correspondencial da verdade quanto a pragmática e a coerencial podem ser desenvolvidas tendo por base lógicas heterodoxas. Por exemplo, “não há dificuldade em se erigir teorias coerenciais paraconsistentes; neste caso, a consistência se substitui pela não-trivialidade etc.” (p. 149).

Na realidade, o que Costa quer destacar é a complexidade que envolve responder a pergunta: “o que é conhecimento científico?”, pela especificidade da noção de verdade para determinados objetos de estudos da Ciência.

III. CONCEPÇÃO DE CONHECIMENTO DE BACHELARD

Outro olhar em relação às questões que dizem da mobilidade e complexidade do conhecimento pode ser encontrado em Gaston Bachelard. Este filósofo se destaca por inaugurar uma epistemologia que evidencia a importância da historicidade da Ciência contemporânea, onde a primazia do erro na construção do conhecimento científico apresenta referenciais para que a Ciência possa refazer continuamente os seus fundamentos.

O eixo da obra de Bachelard está na crítica que tece à objetividade da Ciência, enfocando a problemática do indivíduo e o papel da imaginação na produção do conhecimento científico (BACHELARD, 1984a, 1984b, 1984c, 1989, 1990a, 1990b, 1994, 1996, 1997; BARBOSA, 1985, 1993; FELÍCIO, 1994; JAPIASSÚ, 1976; PAIVA, 1997; QUILLET, 1977; RODRIGUES, 1999).

Bachelard também foi professor de Matemática, Química e Física no Ensino Médio – condição que lhe permitiu refletir sobre questões relacionadas à epistemologia da Ciência, a educação e o sujeito. Considerando as articulações entre o ensino e a construção da Ciência, e os impasses que o professor enfrenta no cotidiano da sala de aula quanto ao conhecimento veiculado nos conteúdos científicos, Bachelard advoga que ensinar Ciências é perceber o processo de construção/(des)construção/(re)construção da História da Ciência (Bachelard, 1996; Paiva, 1997; Parente, 1990; Rodrigues, 1999).

Esta condição de filósofo-professor permitiu-lhe questionar os limites entre Cultura, Ciência, ensino e desejo, e encontrar, na aparente desarticulação entre esses elementos, pontos de contato para desenvolver sua epistemologia marcada pelo trânsito entre Ciência e Poesia.

A epistemologia bachelardiana constitui-se pela abertura de uma Ciência onde o ato criador e a recursividade de sua produção estejam em dinâmico movi-

mento. Esse movimento é característico do conhecimento científico, e nele **a verdade é transitória e histórica.**

De acordo com Rodrigues (1999), é na imaginação poética que Bachelard encontra o elo complementar para acessar a compreensão que o homem tem de mundo.

O professor Bachelard expressa em suas aulas e livros, o seu desejo de saber, sua angústia e desconforto diante do mundo e de si mesmo, tentando encontrar-se. Suas aulas e livros nos fornecem sua experiência pedagógica concreta de procura de si mesmo, num modo de fazer filosofia que tenta conciliar a Ciência e a Poesia, a razão e a imaginação, o real e o sonho (Rodrigues, 1999, p. 9).

A filosofia bachelardiana, segundo Barbosa (1985), é uma filosofia do sujeito cujo objetivo é descrever o homem na sua via onírica e na sua via intelectual. Todavia, para Bachelard, “nem o onírico nem o racional são formados pelo real existente; ao contrário, rompendo a realidade imediata, aquelas (a Arte e a Ciência) instituem um novo tipo de realidade” (p. 15).

Ao articular Ciência e Poesia, Bachelard instaura a imaginação como *lugar* para rupturas, construção e (re)construção do conhecimento.

A imaginação não é, como sugere a etimologia, a faculdade de formar imagens da realidade; é a faculdade de formar imagens que ultrapassam a realidade, que *cantam* a realidade (...). A imaginação inventa mais que coisas e dramas; inventa vida nova, inventa mente nova; abre olhos que têm novos tipos de visão. Verá se tiver “visões”. Terá visões se se educar com devaneios antes de educar-se com experiências, se as experiências vierem depois como provas de seus devaneios (Bachelard, 1998, p. 17-18).

Entretanto, em *A formação do espírito científico*, Bachelard ressalta a necessidade da cisão entre Ciência e Poesia, para destacar a importância do conhecimento científico. Ele pontua (1996) que o conhecimento científico precisa ser livre de imagens sensualistas e, para isso, busca psicanalisar o conhecimento da Ciência em sua reconstrução histórica e refletir sobre a associação entre o ensino de Ciências e a produção científica.

Ao abordar a evolução do conhecimento científico, Bachelard enfatiza a necessidade de ruptura entre o conhecimento científico e o conhecimento do senso comum. Cria categorias epistemológicas: cidade dos cientistas, dialetização da relação aluno-professor, dialetização de conceitos científicos, erro, polêmica, perfil, ruptura e obstáculo. Categorias importantes para o estudo da Ciência e da Educação. Os conceitos ruptura epistemológica e obstáculo epistemológico são categorias fundamentais para o presente estudo.

Os **obstáculos epistemológicos** aparecem no próprio ato de conhecer – emergem, na verdade, como uma espécie de imperativo funcional, lentidões e conflitos, processos que geram inércia, estagnação e regressão no ato de conhecer (Bachelard, 1996).

Demarcando o que considera ato de conhecer, Bachelard (1996) esclarece:

O conhecimento do real é luz que sempre projeta algumas sombras. Nunca é imediato e pleno. As revelações do real são recorrentes. **O real nunca é “o que se poderia achar”** [grifo meu], mas é sempre o que se deveria ter pensado. O pensamento empírico torna-se claro *depois*, quando o conjunto de argumentos fica estabelecido. Ao retomar um passado cheio de erros, encontra-se a verdade num autêntico arrependimento intelectual. No fundo, o ato de conhecer dá-se *contra* um conhecimento anterior, destruindo conhecimentos mal estabelecidos, superando o que, no próprio espírito, é obstáculo à espiritualização (p. 17).

Bachelard (1996) destaca cinco obstáculos epistemológicos a serem superados pela Ciência contemporânea. O primeiro é a **experiência primeira** – designação da experiência rica de imagens, onde há valorização dos sentidos. É colocada antes de possíveis críticas, ou até mesmo considerada acima da crítica. Portanto, ao marginalizar a crítica – elemento integrante do espírito científico –, a experiência primeira não tem uma base segura para a objetividade científica.

Um segundo obstáculo epistemológico é o **conhecimento geral**, presente na História da Ciência desde o pensamento pré-científico e caracterizado pelas generalizações indefinidas em seus fundamentos intocáveis de conhecimento científico. Por exemplo: os fundamentos da Mecânica – todos os corpos caem; da Óptica – todos os raios luminosos se propagam em linha reta; da Biologia – todos os seres vivos são mortais.

Um terceiro obstáculo epistemológico é o **animista**. Caracterizado pela oscilação entre a “intuição” vital e material do fenômeno biológico *vida* na ciência pré-científica. Essa intuição circunscreve o momento de divisão do pensamento objetivo, no qual o fenômeno vida é expurgado da Física e da Química, para constituir-se no objeto da Biologia. Uma Biologia nascente para atender as especificações da cisão entre o vivo e não-vivo.

O quarto obstáculo epistemológico é o **conhecimento quantitativo**. Diz da mensuração no processo de investigação dos objetos considerados quantitativos para a Ciência. Entretanto, o obstáculo se configura na atribuição de precisão matemática atribuída aos objetos pelos cientistas. Ou seja, o problema filosófico do conhecimento quantitativo está no fato de o cientista priorizar seu método de medir sobre o objeto de sua mensuração.

E o quinto obstáculo epistemológico é o **substancialista**. De caráter polimorfo, congrega intuições diversas de um mesmo objeto, sem uma articulação mais íntima das mesmas. A superficialidade e/ou a intimidade dos fenômenos dizem do inconsciente da Ciência e dos cientistas.

Segundo Bachelard (1996), os obstáculos epistemológicos podem ser estudados tanto no desenvolvimento histórico do pensamento científico como na prática da Educação. Por um lado, o autor nos alerta para o desconhecimento da referida categoria epistemológica na Educação. Na educação, é freqüente o aluno não conseguir transpor algumas crenças aprendidas e re-significadas a partir do aprendizado da vida cotidiana para o conhecimento científico sistematizado através do currículo de ensino. Fato que Bachelard considera surpreendente, uma vez que “os professores de Ciências, mais do que os outros, se possível fosse, não compreendem que alguém não compreenda” (1996, p. 23). Por outro lado, ele advoga a favor da urgente e difícil tarefa de ruptura epistemológica, necessária à cultura científica, como eixo propulsor de um movimento para derrubar os obstáculos sedimentados pela vida cotidiana.

A categoria **ruptura epistemológica**, para Bachelard, está relacionada com duas situações da Ciência. Uma diz da descontinuidade entre o conhecimento científico e o conhecimento do senso comum, pois não existe uma evolução no

conhecimento vulgar que o transmute em científico. E a outra situação está associada à revolução científica, na qual a passagem de um estágio de desenvolvimento de um conceito para outro ocorre com a ruptura do conceito anterior (Parente, 1990).

Ao tratar dos obstáculos epistemológicos na formação do espírito científico, Bachelard (1996) expõe sua epistemologia complexa através da psicanálise do conhecimento, pois esses obstáculos denunciam um homem primitivo e pré-científico no circuito da Ciência.

Segundo Bachelard (1994), para uma psicanálise do conhecimento objetivo é preciso “encontrar a ação de valores inconscientes na própria base do conhecimento empírico e científico” (p. 15). Existe uma reciprocidade entre conhecimentos objetivos e sociais, e entre conhecimentos subjetivos e pessoais, e vice-versa. Fato que o leva a falar de um inconsciente do espírito científico.

Bachelard (1994) explora o papel das interdições sociais na construção do conhecimento. Para ele, as interdições sociais ocorrem antes da experiência natural com certos fenômenos. Isso o leva a considerar que a experiência natural só vem “acrescentar uma prova material *inopinada* (...) e obscura para fundar um conhecimento objetivo” (p. 16).

Para esse autor (1994), a interferência social, sendo predominante, contribui para a construção de um conhecimento próprio, formado pela articulação da experiência natural e da interdição social. Propondo uma psicanálise do conhecimento objetivo, ele busca analisar o pensamento científico a partir do inconsciente da Ciência e do sujeito.

IV. CONCEPÇÃO DE CONHECIMENTO DE MORIN

O conhecimento é também um dos eixos da epistemologia do filósofo e sociólogo francês Edgar Morin. Epistemologia que traz para o centro da discussão a complexidade do real, o sujeito, o conhecimento do conhecimento e uma noção de verdade.

A concepção moriniana de complexidade tem como referências teóricas a teoria da informação, a cibernética e a teoria dos sistemas. Ela contém a noção da extinção de idéias simplistas, reducionistas e disjuntivas, a noção de auto-organização pelo ruído (ou ordem pelo ruído). No entanto, é comandada por três princípios norteadores: o dialógico, a recursividade organizacional, o hologramático (Almeida, 1997; Petraglia, 1998, 2001).

... O princípio **dialógico** não opõe ordem e desordem, natureza e cultura, mas entende tais fenômenos como simultaneamente **concorrentes, antagônicos e complementares**, o que permite manter a dualidade no seio da unidade. O princípio – **Recursividade Organizacional** – nega a cadeia linear causa-efeito, produtor-produto, infra-estrutura-superestrutura e fundamenta a idéia de que a causalidade é necessariamente recursiva (...). O princípio **Hologramático**, parte da proposição de que a parte está no todo, que está na parte (Almeida, 1997, p. 33).

Ao abordar a noção de auto-organização pelo ruído, a concepção moriniana de complexidade considera a hipercomplexidade do *Homo sapiens* e destaca a diferença fundamental entre os organismos vivos e as máquinas produzidas pelo homem. Para Morin (1973), a tríade desordem/"ruído"/erro revela a capacidade de auto-organização dos sistemas vivos diante de alterações. "A desordem é todo o fenômeno que, em relação ao sistema considerado, parece obedecer ao acaso e não ao determinismo do sistema, tudo aquilo que não obedece à estreita aplicação do sistema... (...). O "ruído" é, em termos de comunicação, toda a perturbação que altera ou perturba a transmissão de uma informação. O erro é toda a recepção inexacta de uma informação, em relação à sua emissão" (p.112-113). Situando as especificidades da tríade, Morin (1973) destaca exemplos de "ruídos" nos organismos vivos: um deles é a mutação – "Ora, acontece que, em certos casos, o 'ruído' provoca o aparecimento de uma inovação e de complexidade mais rica. Nesse caso, o erro, em vez de degradar a informação, enriquece-a (...). O acaso da mutação, em vez de desorganizar o sistema, desempenha o papel organizador (...). Assim, as transformações felizes da evolução só se podem efectuar a partir de perturbações, de 'ruído', de 'erros' que, ao mesmo tempo, continuam a ser perigo mortal para qualquer auto-reprodução e para qualquer auto-organização" (p. 113-114).

Morin (1987), abordando problemas fundamentais da Ciência, como erros e ilusões do conhecimento, traz a verdade para o foco da discussão. O que é verdade? E na busca do que é verdade, o autor tem como referência a interrogação sobre a natureza do conhecimento, examinando sua validade. Para isso, adentra no “nó estratégico” do conhecimento do conhecimento.

Questionando a noção de conhecimento, em busca da verdade, o autor enumera uma série de indícios que a fragmentam. E desse ponto de partida faz a primeira aproximação da noção de verdade com a noção de Real⁴³ da Psicanálise, enfoque teórico-prático por meio do qual o autor tenta estabelecer certos indicadores para estruturar pontos de contatos em relação à sua discussão.

Ele inicia essa discussão: a noção de conhecimento é real ou sombra?

... Ignorância, desconhecido, sombra, eis aqui o que encontramos na idéia de conhecimento. O nosso conhecimento, todavia tão íntimo e familiar em nós mesmos, torna-se-nos estrangeiro e estranho quando o queremos conhecer. Eis-nos colocados logo à partida diante desse paradoxo de um conhecimento que não só se desfaz em migalhas à primeira interrogação, mas também descobre o desconhecido em si mesmo, e ignora até o que é conhecer (Morin, 1987, p. 15)⁴⁴.

Para Morin (1987), todo conhecimento comporta três referências. A primeira diz da competência – aptidão para produzir conhecimentos. A segunda referência está relacionada à atividade cognitiva – que se realiza em função da competência. E a terceira referência está vinculada ao saber produzido como resultado da competência e da atividade cognitiva. Considerando essas referências, o autor infere sobre a multidimensionalidade do conhecimento enquanto fenômeno físico-

⁴³ O Real, juntamente com o Imaginário e o Simbólico, constitui um dos registros mediante os quais Lacan explicita o campo da Psicanálise e a antropogênese da espécie humana. (...). O Real não é objeto de definição, mas de evocação. Aparece no discurso enquanto comanda o desconhecimento. Sempre “fora do jogo” no ato psicanalítico, “fora do jogo” especular do imaginário, o real tem a ver com a falta-a-ser, a ruptura fundamental, com a operação significante e o desejo. O real escapa à simbolização e se situa à margem da linguagem. O primeiro efeito do real, também inacessível, é o objeto do desejo como lugar de uma falta impossível de ser preenchida, produzida como resto, como desperdício, como algo “caído” que seduz e engendra a busca. O Real é, portanto, o informe, o que sempre aparece construído precariamente, falsamente: é impossível. O Real, diz Lacan, é sempre sem fendas... e não há meio de apreendê-lo a não ser por intermédio do simbólico. (Vallejo & Magalhães, 1991, p. 115-116).

biológico-cerebral-mental-psicológico-cultural-social. Todavia, ressalta a fratura desse fenômeno diante da disjunção entre Ciência e Filosofia na qual a cisão espírito x Ciência conduziu os saberes ligados ao conhecimento do conhecimento ao fragmento. Fato que contribuiu para a instauração de uma patologia do saber.

De acordo com Morin (1987), torna-se necessária uma nova Ciência – a Noologia – para que os saberes, até então disjuntos, possam ser re-agrupados numa perspectiva global. Ou seja, o conhecimento se organizaria em sistemas de idéias (teorias e doutrinas).

No entanto, uma das significativas questões sobre a crise dos fundamentos do conhecimento manifesta o deslocamento da verdade do centro do pensamento positivista – deixando abalada a certeza da verificação científica – sendo pontual nessa crise o momento em que a Física Quântica colocou em cheque a noção de Real.

... Brecha no Real, abrindo uma hiância inacessível à inteligibilidade; brecha na lógica, inapta para se fechar demonstrativamente sobre si mesma; por estas duas brechas se efectua uma hemorragia do que se continua a chamar o Real, e a perda irreparável dos fundamentos do que é preciso continuar a chamar o Conhecimento (Morin, 1987, p. 19).

Encarando o conhecimento do conhecimento como construção em movimento, Morin (1987), entende como primordial a instauração de um sistema de metapontos de vistas para conhecer o objeto conhecimento. Esse sistema, de acordo com o autor, vem sendo construído. Porém, enfatiza: “o conhecimento, com efeito, não pode ser um objecto como os outros, pois é aquilo que serve para conhecer os outros objectos e aquilo que lhe serve para se conhecer a si mesmo” (p. 21).

Diante da complexidade do objeto conhecimento, Morin considera: para conhecê-lo é preciso articular as aquisições das ciências cognitivas às exigências fundamentais excluídas das mesmas, tais como: a abertura bio-antroposociológica – o conhecimento tem de articular a vida humana e o contexto social; a reflexividade permanente Ciência-Filosofia; a reintegração do sujeito; a reorga-

⁴⁴ A concepção moriniana de estranho e de familiar segue parâmetros semelhantes aos de Freud no

nização epistemológica; a manutenção da interrogação radical – “o conhecimento do conhecimento, esse não pode deixar de reencontrar e reenfrantar a questão inicial de um conhecimento desprovido de fundamentos” (1987, p. 27); a vocação emancipatória – relacionada à busca da verdade sobre o conhecimento.

A procura de verdade *sobre* o conhecimento, segundo Morin (1987), só pode contribuir para a procura da verdade *pelo* conhecimento. E que o conhecimento do conhecimento funcionaria como uma incitação ao pensar.

Aprofundando sua discussão sobre o problema do conhecimento, Morin (1987) explora a base biológica do conhecimento relacionando a estrutura cognitiva à computação. Fundamentando seus argumentos nos avanços da Genética, especialmente no conhecimento sobre a estrutura do ácido desoxirribonucléico – DNA (molécula que contém a informação genética codificada), o autor explora a singularidade da “computação viva” enquanto competência organizadora, produtora, comportamental e cognitiva.

Morin (1987) é enfático ao dizer que o conhecimento não pode refletir diretamente o real, e só pode traduzi-lo numa outra realidade. Busca aprofundar essa afirmativa ao tratar da existencialidade do conhecimento, focalizando a relação entre conhecimento e psique, momento em que dialoga com a Psicanálise freudiana e lacaniana.

Para Morin (1987), a Psicanálise freudiana apresenta-se como uma complexidade bio-antropo-social. Complexidade que ele assume e se esforça por conceber em sua investigação sobre o conhecimento do conhecimento. Todavia, tece críticas à noção de sujeito da Psicanálise. Para ele, a lacuna na Psicanálise freudiana está no fato de Freud não ter elaborado uma teoria bioantropológica do sujeito que expressasse o paradigma revelador da complexidade (corpo/espírito, animalidade/humanidade/ socialidade, eu/ego/superego, Eros/psique) do sujeito com o qual a Psicanálise lidava. Visto que

O sujeito freudiano é produto e a sede de uma dialógica complexa bio-sócio-individual entre 1) o Isso (a esfera biopulsional); 2) o Superego (a esfera da autoridade paterna e além-

social); 3) a esfera propriamente individual do Ego (Morin, 1987, p. 122).

Apesar das críticas à Psicanálise, Morin (1987) reconhece a importância e a possibilidade de uma psicanálise do conhecimento e do conhecimento do conhecimento. A partir daí, introduz sua fala sobre a idéia de verdade e sobre o sentimento *da* verdade.

Há que distinguir a idéia de verdade do sentimento **da** verdade. A idéia de verdade corresponde a uma resolução da alternativa verdadeiro/falso, sem que ela nos implique ou nos afete necessariamente. Reencontramos ou formulamos incessantemente a idéia de verdade nos nossos cálculos, nas nossas percepções, nas nossas observações sem nos sentirmos implicados nela (p. 124).

O sentimento de verdade traz a dimensão afectiva/existencial à idéia de verdade, e tanto pode apoderar-se da idéia de verdade como obedecer-lhe (p. 124).

Pautando-se no sentimento de verdade, Morin (1987) explora como a subjetividade pode transbordar sobre o conhecimento, a pulsão pode dominar ou submeter a racionalidade, especialmente pela adesão do sujeito a crenças. Nesta perspectiva, o sentimento de verdade ligar-se-á à idéia de verdade quando estão implicadas nossas questões centrais e pessoais e questões relacionadas ao “Real” e ao universo.

O sentimento de verdade, para Morin (1987), traduz uma possessão existencial, havendo duas situações que se retroalimentam: a tomada de posse da verdade (a verdade me pertence) e a tomada de posse pela verdade (pertencço à verdade). Segundo o autor, o sentimento de verdade é inseparável do sentimento de certeza.

Obviamente, o sentimento de verdade/certeza comporta o sentimento da evidência que, de acordo com Morin (1987), está relacionado às idiossincrasias e às obsessões cognitivas. Esse sentimento se expressa em duas situações. A primeira está relacionada à evidência imposta pela prova lógica. E a segunda situação atrela-se à “verificação empírica das evidências que não têm nenhuma prova além do sentimento da sua evidência” (p. 125). Na segunda situação, a evidência da Presença Divina faz sucumbir a dúvida através da Certeza da Verdade.

Todavia, fundamentando-se em Bishof, Morin (1987) esclarece:

Bishof diz que o sentimento de evidência “nasce do equilíbrio estrutural da harmonia e da ordem”, e conclui que este sentimento releva em última análise, não da epistemologia, mas da estética; não se deve esquecer que releva ao mesmo tempo da existencialidade do conhecimento, e responde sem dúvida a uma poderosíssima obsessão cognitiva, que quer identificar Verdade, Ordem e Harmonia (p. 125)

Entretanto, a tríade Verdade/Ordem/Harmonia, ao circunscrever a existencialidade do conhecimento, faz emergir a subjetividade dos sujeitos, pondo em eterno movimento a questão: o que é a verdade?

V. PONTUANDO A VERDADE

A verdade constitui-se como um objeto que se instaura através da procura do sujeito; porém ele não a encontra. Esse objeto de constante evocação – a verdade (do grego *alétheia*) – é requerido nas Ciências Positivistas, nas Ciências Humanas, na Psicanálise, e nos Sistemas de Crenças.

Sendo foco de vários paradigmas, dentre outras situações, a verdade emerge como **verdades**, a partir de relações que expressam o tipo de critério de cientificidade das ciências/saberes que a requerem como lugar que as/os legitimem.

Na procura da verdade, o conhecimento torna-se um objeto estratégico dos sujeitos para requisitá-la enquanto referencial de caminho percorrido, seja no plano do consenso simbólico, seja no plano da realidade empírica, seja no plano da racionalidade científica, seja na Psicanálise enquanto procura e nos sistemas de crenças.

Baseando-se na especificidade e transitoriedade do conceito de verdade na Ciência, Freire-Maia (2001) destaca que verdade, falsidade e indeterminação são os valores de verdade na área científica. Para ele, o conceito de verdade envolve sub-conceitos:

.... **Verdade correspondencial ou adequacional** – Se o que digo corresponde ao que é, minha declaração é verdadeira. Se, porém,

o que digo não corresponde ao que é, então minha declaração é falsa (...). **Verdade pragmática ou quase-verdade** – É a verdade das grandes elaborações da ciência empírica. Um conjunto de proposições científicas pode não corresponder exatamente ao que é, mas, se explica bem os fenômenos e permite pré-visões ou retrovisões adequadas (...). **Verdade coerencial** – É a da proposição que não contradiz o que se sabe com segurança (...). **Verdade da autoridade** – é a que deriva de fonte confiável (...). **Verdade lógico-indutiva** – Toda tautologia é uma verdade lógica. Se digo, por exemplo, que para $x, x=x$, estarei dizendo uma verdade que nada acrescenta à sabedoria do mundo (...). **Verdade do atendimento às nossas crenças e expectativas** – (...). Se x é verdadeiro, tudo o que o revela ou apóia é também verdadeiro (...). **Verdade no sistema de referência** – (...), é particularíssimo o sistema de referência de cada pessoa. Ele é fruto da atuação de fatores físicos, biológicos, socioeconômicos, educacionais etc. (Freire-Maia, 2001, p. 160-162).

Dentre os sub-conceitos de verdade, na perspectiva de Freire-Maia (2001), considero que os de verdade da autoridade, verdade do atendimento às nossas crenças e expectativas e verdade no sistema de referência estão circunscritos nos sistemas de crenças dos sujeitos. Existe um vínculo relacional entre a verdade da autoridade (Freire-Maia, 2001), as crenças de autoridade e as crenças derivadas (Rokeach, 1981), especialmente quando se trata de questões relativas às experiências dos sistemas de crenças e de memória cultural, à difusão do conhecimento científico, ao ensino das Ciências, à relação professor x aluno. A Ciência, enquanto autoridade de verdades transitórias, traz em seu bojo erros, tais como o caso da telegonia, da teoria da impregnação imperfeita (Briquet Júnior, 1955), da teoria da abiogênese, difundidos outrora como verdades.

Todavia, essa mesma Ciência, em seu movimento de aquisição, auto-correção e auto-integração, apresenta saltos epistemológicos em sua história, a exemplo “da teoria de Mendel com a teoria cromossômica; a da teoria da evolução com a genética; a da estrutura básica do material genético com a bioquímica etc.” (Freire-Maia, 2001, p. 162).

CAPÍTULO III

A PESQUISA:

COM A PALAVRA, O/A PROFESSOR/A DE BIOLOGIA

No que se refere aos profissionais da Educação que aqui nos interessam mais de perto, é preciso sublinhar o importante papel que esses atores desempenham enquanto mediadores da transferência e difusão dos conteúdos da cultura científica. Mais que um simples transmissor de conhecimento, o professor constitui-se numa referência privilegiada para a construção da visão de mundo e da estrutura de pensar do aluno, diga-se, do cidadão planetário. Ele é um operador cognitivo pleno de subjetividades, marca que institui o sujeito histórico... (Almeida, 1997, p. 41).

... Na aula de Genética é comum o aluno estar com a Bíblia aberta para rebater tudo que você está falando. Na aula de Evolução é uma piração total (...).A convicção religiosa deles é muito forte em cima da Ciência... (Tiago).

Considerando reflexões e questões surgidas durante a construção do recorte do objeto de estudo – *até que ponto o sistema de crenças traz em seu bojo uma resistência ao saber científico?* – e a articulação das questões do estudo aos seus objetivos gerais: a) Contribuir para a compreensão da importância do sistema de crenças para o/a professor/a de Biologia no Ensino Médio, e b) Buscar desvelar possíveis articulações entre o sistema de crenças dos/as professores/as de Biologia e sua resistência a determinados conteúdos do conhecimento científico. A análise do material coletado é realizada principalmente nas perspectivas teóricas de Bachelard, de Morin e da Psicanálise. A opção por tal procedimento pauta-se na possibilidade sinalizada pela Etnometodologia para a leitura do mosaico das falas dos/as entrevistados/as.

Recorro à Psicanálise pelo fato de ela possibilitar a instauração de escuta das falas dos/as entrevistados/as para além do que permite o referencial teórico sobre sistemas de crenças. Na condição de postulante na Psicanálise, reconheço sua significativa contribuição no processo de instauração da escuta do dito e não-dito.

Todavia, destaco que referências significativas das falas dos/as entrevistados/as contribuíram para a estruturação de três blocos de análise. Apesar disso, saliento que a análise do material da investigação apresenta multirreferenciais que denotam a complexidade da tríade Ciência/sistema de crenças/ensino de Biologia.

A constituição de cada bloco e sub-bloco é indicada pela relação entre questões norteadoras da entrevista e questões da investigação (Anexo 2).

Antecipadamente ressalto que as respostas formuladas às questões norteadoras das entrevistas tiveram como foco para todos os entrevistados: a associação de crenças à religião.

I. CRENÇA, CONHECIMENTO E ETNOBIOLOGIA

Inicialmente apresentarei a visão dos entrevistados sobre Crença, Conhecimento e Etnobiologia.

1. Crença e Conhecimento

Buscando conhecer a visão do/a professor/a de Biologia sobre o conceito de crença e o sobre o conceito de conhecimento para os/as entrevistados/as, foi-lhes solicitado que distinguíssem crença de conhecimento.

Eu distingo só pela forma que vejo o mundo. Crença é uma coisa que acho que vem desde que você nasce, é sempre daquele jeito e não admite você chegar e falar “por quê?”. E o conhecimento, não, ele está sempre oscilando. A crença não muda e o conhecimento sim. O conhecimento muda e dá para você estar expandindo, substituindo, apaga um arquivo, coloca um novo ou atualiza... (Tiago).

Quando você crê em alguma coisa, você pensa no futuro. Por exemplo, quem crê em Jesus, crê em Deus, pensa no futuro, no dia que estiver doente de se apegar com Deus, quando morrer ir para o céu. Conhecimento já é mais atualizado, eu sei disso hoje; sei, simplesmente, sei que aquilo aconteceu (Lucas).

Crença é acreditar em alguma coisa, seja ela qual for (...). E o conhecimento seria o nosso dia-a-dia, incluindo a nossa crença, o nosso cotidiano (Isabel).

Crença é aquilo que você acredita e nem sempre é verdade. Já o conhecimento é aquilo que você obtém através de informações coerentes e corretas, através de estudos (Maria).

Crença é algo que você acredita sem necessitar de provas reais. Conhecimento é algo que você conhece a partir de algo mais concreto (Sara).

Conhecimento é quando a pessoa busca ter conhecimento. E a crença é algo que é imposto para a gente, por exemplo, a religião (Ester).

Os pontos de contatos das respostas dos sujeitos da investigação deixam explícito que eles têm clareza da distinção entre crença e conhecimento. Todavia, existem diferenças significativas nas suas percepções sobre o que seja crença e o que seja conhecimento. Crença tem conotação de projeção no futuro, adesão incondicional a algo, imutabilidade na forma de ver algo. Já o conhecimento é tido como movimento e incerteza.

As visões dos/as entrevistados/as sobre crenças e conhecimento podem ser perspectivadas na ótica moriniana ao abordar o conhecimento do conhecimento.

Morin (1987) considera o conhecimento do conhecimento como uma construção em movimento e acredita que a descoberta dos limites do conhecimento constitui-se numa significativa referência para a possibilidade do conhecimento. Ele reconhece que a incerteza é uma fonte motriz para o conhecimento. É fonte múltipla. Existem incertezas: a) inerentes à relação cognitiva, b) que relevam do meio, c) ligadas à natureza cerebral do conhecimento, d) que relevam da hiper-complexidade da máquina cerebral humana, e) que relevam da natureza espiritual do conhecimento, f) que relevam do egocentrismo inerente a todo o conhecimento, g) que relevam das determinações culturais e sociocêntricas inerentes a todo o conhecimento.

Segundo Morin (1987), a incerteza é, ao mesmo tempo, risco e sorte para o conhecimento, mas só se torna sorte se este a reconhecer (p. 211).

O/A professor/a de Biologia, ao distinguir crença de conhecimento, deixa transparecer que, possivelmente, sua visão de conhecimento se origina na produção da comunidade científica. É algo vinculado à sua formação científica nos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Biologia, que têm como paradigma a Ciência ocidental.

Entretanto, percebo que os/as entrevistados/as têm clareza de que essa Ciência, que se apresenta como paradigma normativo do conhecimento, não se constitui em verdade; ao contrário, essa Ciência é uma representação da realidade física e, portanto, incompleta.

Possivelmente, o fato de o/a professor/a de Biologia ter como referência de formação acadêmica uma Ciência positivista na qual o processo científico é composto por um mosaico de hipóteses testadas experimentalmente ou por meio de observações, tenha contribuído, também, para a associação de crenças à religião.

2. A Etnobiologia

Buscando identificar o que os/as entrevistados/as conhecem sobre a Etnobiologia, foi elaborada uma das cinco questões da investigação.

Valdecí: *Você conhece a Etnobiologia?*

Lucas: Etnobiologia, não. Você poderia dar uma introdução?

Isabel: Não, nunca ouvi falar. O que é?

Tiago: Nunca ouvi falar.

Maria: Não conheço. Você pode me explicar?

Sara: Não. Você vai me dizer o que é?

Ester: Não. Não conheço.

Parece-me que a Etnobiologia é uma Ciência desconhecida entre os/as professores/as de Biologia, fato constatado nesse estudo, na Pesquisa Exploratória e nas entrevistas-piloto, na segunda etapa da investigação. E isso me fornece indicadores para sugerir a introdução da Etnobiologia no Currículo de Formação de professores de Biologia, pois, ela contribui para novos olhares na formação do biólogo – Licenciado e/ou Bacharel –, instaurando um lugar que descentraliza a supremacia da Ciência oficial, inaugurando a escuta do Outro dos saberes produzidos na cultura cotidiana.

A inserção desse olhar de Ciência proporcionará uma nova visão de crença e de conhecimento; contribuirá para se considerar não só o plano da consciência no processo de construção de sistemas de crenças, mas atentar também para a inevitável existência do inconsciente na constituição dos sujeitos.

II. O SISTEMA DE CRENÇAS DO ALUNO NA PERCEPÇÃO DO/A PROFESSOR/A DE BIOLOGIA (Bloco Um)

Como o/a professor/a de Biologia percebe os conhecimentos prévios (sistema de crenças) dos alunos referentes aos conteúdos de Biologia? Esta questão está relacionada a uma das situações cruciais que enfrenta o/a professor/a de Biologia – e diz da dificuldade de o professor conceber os obstáculos epistemológicos do aluno ao confrontar-se com conteúdos científicos contrários ao seu sistema de crenças.

Esse bloco focaliza quatro questões das entrevistas: Como você percebe as crenças atuando na vida dos sujeitos? Quais as crenças mais frequentes no ensino

de Biologia? Da Biologia, quais os conteúdos que constituem motivos de conflito em relação aos alunos? Você vê alguma relação entre o sistema de crença e a sua dificuldade de incorporação dos conteúdos científicos?

Na análise da fala dos/as entrevistados/as, em resposta à pergunta **como os/as mesmos/as percebem as crenças atuando na vida dos sujeitos?**, nota-se que eles/as consideram que as crenças influenciam pontualmente a vida dos sujeitos, especialmente as crenças primitivas de conteúdo religioso.

Na percepção da entrevistada Ester, as crenças são importantes para a vida dos sujeitos, especialmente as crenças religiosas. Entretanto, ela se queixa da significativa ausência de crenças nos alunos, o que dificulta a adesão imediata deles aos conteúdos científicos.

... Hoje em dia, ninguém crê em mais nada. Não quer saber de mais nada, principalmente os alunos do 1º ano colegial, do 3º ano colegial – não querem saber mais de nada, nem em Deus (...). Agora, o pessoal da 5ª e 6ª séries a gente consegue enfiar alguma coisa na cabeça deles... (Ester).

Isabel, ao considerar a atuação das crenças no cotidiano dos sujeitos, destaca a influência de questões sociais – trabalho, desemprego – como fatores marcantes para o distanciamento dos atores sociais das crenças, principalmente das primitivas, de conteúdo religioso. Todavia, para essa entrevistada, as crenças auxiliam na superação de problemas oriundos do contexto social.

... Acho que a sociedade como um todo, a molecadinha em sua grande maioria não tem a parte da religiosidade no dia-a-dia deles; às vezes alguns comentam “ah, para que ir a igreja? Para que crer em Deus?” (...). Eu acho que quando uma pessoa tem uma crença seja ela qual for, dá uma perspectiva de força interior para tentar superar os problemas que surgem, e essa força interior que para mim seja Deus... (Isabel).

O entrevistado Lucas também associa crenças à religião e pontua a não-crença dos alunos.

... Eu acredito que os alunos não gostam muito de religião (...). Eu não acredito que eles tenham fé em algo, mesmo em relação ao futuro deles... (Lucas).

Maria percebe as crenças atuando na vida dos sujeitos em duas perspectivas. A primeira, relacionada à tríade conhecimento/crença/verdade, evidenciada no ensino de Biologia através do conteúdo *Origem da vida*, onde é marcante a cisão do sujeito. E a segunda perspectiva, associada a conteúdos “frágeis” de crença que a Ciência consegue desestabilizar.

... Quando eles deparam com a minha informação, porque eu sou professora e quero levar o aluno ao conhecimento e, às vezes, ele traz um conhecimento falho baseado na crença e que nem sempre é verdade. Eu já tive problemas, por exemplo, quando estava abordando a *Origem da Vida*, a *Teoria da Biogênese*, e uma aluna levantou e disse: “e aí, professora, como é que fica a Bíblia?” (...). Os alunos têm dúvidas sobre a menstruação, se é verdade que não pode tomar banho, lavar a cabeça ou se não pode tomar sorvete, ou a quarentena após o parto. Existem crenças desse tipo, eu comento sobre a menstruação, e falo que a menstruação é em decorrência de taxas hormonais e que não tem nada a ver com temperatura; e quanto ao banho, pelo contrário, deveria ser dobrada a quantidade... (Maria).

Sara destaca a centralidade das crenças na vida dos sujeitos, especialmente as de conteúdo religioso.

... Eu acho uma coisa muito forte. As crenças religiosas são extremamente fortes. Eu vejo pessoas mudando as próprias vidas por conta de crenças religiosas, por acreditarem em algo, é uma coisa que pesa muito, é muito importante... (Sara).

Tiago é incisivo quanto à influência das crenças religiosas para os sujeitos, em especial no ensino de Biologia, onde é nítido o conflito entre crenças e conhecimento científico. O conteúdo *Origem da vida* é o ponto de cisão.

... O professor tem que ter muito jogo de cintura para estar falando. Na aula de Genética é comum o aluno estar com a Bíblia aberta para rebater tudo que você está falando. Na aula de Evolução é uma piração total porque cada um tem a sua opinião, o aluno tem a opinião dele sempre com muita certeza, e a gente tem a nossa convicção profissional seguindo uma determinada linha considerada correta. Percebo que a questão da religião varia conforme determinadas áreas da região daqui de Santos, por exemplo, aqui em Santos não é tanto, mas nas cidades menores, o pessoal protestante, evangélico não te deixa falar com certa tranquilidade sobre evolução – sempre gera conflito (...). A convicção religiosa deles é muito forte em cima da Ciência; então, você se confronta com a *Origem da Vida* e *Deus* que no sétimo dia fez o homem e fez a mulher (...). Eu percebo que o

bloqueio da religião é absurdo e não dá para abrir a cabeça – o que o Pastor fala é lei e o que o professor fala é balela... (Tiago).

Na fala de Tiago, fica nítida a dificuldade de instauração do discurso científico. O maior obstáculo que o/a professor/a de Biologia enfrenta está relacionado à crença primitiva de conteúdo religioso (Bem, 1973; Rokeach, 1981), pois, a centralidade dessa crença (Bar-Tal, 1990; Bem, 1973; Rokeach, 1981), nos sistemas de crenças individuais, está relacionada à concepção de homem. Entretanto, os conteúdos científicos relacionados à *Origem da vida* e *Evolução* colocam “em cheque” a concepção Criacionista da vida.

Como bem ressalta Tiago, “o professor tem que ter muito jogo de cintura” para introduzir esses conteúdos, pois as crenças constituem obstáculos para a Ciência.

Porém, a grande questão relacionada a esse obstáculo é que, dependendo da postura do/a professor/a, o aluno vacilará entre Ciência e sistemas de crenças. O que acarretará uma leitura estereotipada da Ciência.

Buscando ir mais longe na percepção dos/as entrevistados/as sobre o sistema de crenças do aluno, foi introduzida uma questão: **quais seriam os conteúdos da Biologia motivadores de conflito em relação ao sistema de crenças do aluno.**

De acordo com os/as entrevistados/as, *Origem da Vida* e *Evolução* são os conteúdos da Biologia que entram em conflito com o sistema de crenças dos alunos.

... A *Origem da Vida*. Quando o aluno ouve, lê ou aprende através dos livros sobre como surgiram os seres vivos, o desenvolvimento dos seres vivos, as mutações que foram ocorrendo nos seres vivos, eles passam a não ter crença na Bíblia (...). Através da Ciência, você vai mostrando que o mundo não foi feito em seis dias, que o mundo ainda está sendo feito. **Então, é aí que surgem os conflitos** [grifo meu]... (Lucas).

... A parte ligada à religião – *Origem da Vida* (...). **É um impacto saber que existe uma versão para a Origem da Vida sem Deus** [grifo meu]. Quando a gente fala que não foi Deus, que não teve Adão e Eva, isso choca porque, de repente, – “ah,

meu Deus, de onde eu vim?” Isso não acontece agora no Ensino Médio, acontece na 4ª série, no ensino de Ciências ele já começa a se chocar (...). Porque sempre os mais velhos, ainda, os avós, bisavós que ainda não morreram, continuam passando conceitos. Então, quando esse pessoal morrer. Então quem vai passar os conceitos? Nós. E nós já estamos com a cabeça mais aberta, então, para o futuro não vai haver mais crenças, os conflitos vão acabar, e só vai haver conhecimento. Porque os próprios familiares vão passar só conhecimento... (Maria).

Essa questão faz eco no centro da discussão dos professores de Biologia sobre os conteúdos científicos que mexem com a visão de mundo que o homem tem – visão em que o antropocentrismo nega a evolução dos seres vivos, que o retira de sua condição de ser sobrenatural criado imagem e semelhança da Força Criadora chamada Deus.

A Força Criadora chamada Deus instaura-se em um lugar privilegiado no ensino de Biologia. Lugar que dificulta a instauração do discurso da Ciência relativo ao conteúdo *Origem da vida*, cujo foco está na evolução dos seres vivos (Bruzzo, 2000; Dorville, 2002; El-Hani & Kawasaki, 2000; Guimarães & Euzébio, 2000; Kawasaki & El-Hani, 2002; Machado, 2000; Massabni & Arruda, 2000; Pinto & Martins, 2000; Santos & Bizzo, 2000; Silva & Trivelato, 2000; Valotta et al., 2000).

Entretanto, vale ressaltar que a própria Ciência, em sua fase pré-científica⁴⁵, foi constituída por obstáculos, especialmente o animista e o substancialista (Bachelard, 1996).

Suponho que a própria característica da Ciência – a mobilidade e transitoriedade da verdade do conhecimento científico, ou seja, a verdade só é verdade até ser superada por novas provas contundentes – contribua para o não- descolamento dos sujeitos em relação à *verdade*: Deus (não importa qual a concepção religiosa) criou a *vida*.

⁴⁵ Para Bachelard, a história do pensamento científico está dividida em três períodos: “O primeiro período, que representa o **estado pré-científico**, compreenderia tanto a Antiguidade clássica quanto os séculos de renascimento e de novas buscas, como os séculos XVI, XVII e até XVIII. O segundo período, que representa o **estado científico**, em preparação no fim do século XVIII, se estenderia por todo o século XIX e início do século XX. Em terceiro lugar, consideraríamos o ano de 1905 como início da era do **novo espírito científico**, momento em que a Relatividade de Einstein deforma conceitos primordiais que eram tidos fixados para sempre” (1996, p. 9).

A vida é tema obscuro para a própria Ciência. A Ciência, em sua evolutiva, ao buscar responder a pergunta aparentemente simples – “o que é vida?” – depara com diversas verdades transitórias. Bachelard (1996), abordando o *obstáculo animista*, tem como referência o fenômeno biológico chamado vida. Para ele, o estudo do que é vida ao longo do século XVIII constituiu-se um obstáculo. Entretanto, numa perspectiva filosófica, esse “objeto de intuição” fundamentou a Biologia.

É como obstáculo à objetividade da fenomenologia **física** que os conhecimentos biológicos devem chamar nossa atenção. Os fenômenos biológicos só nos interessarão, portanto, nos campos em que sua Ciência falha, em que essa Ciência, com maior ou menor garantia, vem responder a perguntas que não lhe são feitas. Em suma, aos entraves quase normais que a objetividade encontra nas Ciências puramente materiais, vem juntar-se uma intuição ofuscante que considera a vida como um **dado** claro e geral. Sobre essa intuição fundamenta-se, em seguida, uma Ciência geral, confiante na unidade de seu objeto; essa Ciência chama – apoio lamentável – a biologia nascente em socorro de uma química e de uma física que já obtiveram resultados positivos (p. 185).

Na verdade, o que Bachelard (1996) destaca, ao abordar o obstáculo animista, é o fenômeno biológico *vida*, mal-colocado na ciência pré-científica, e a noção de três reinos da natureza – animal, vegetal e mineral –, daquele período, que ressaltou a concepção de vivo e não-vivo. Mesmo com o advento do microscópio, a concepção animista do caráter universal da vida permaneceu soberana, ocasionando exageros dentro do próprio pensamento científico.

Se, de um lado, a própria Ciência enfrenta obstáculos em suas discussões sobre a *vida* ao longo de sua história, por outro lado, o/a professor/a de Biologia também enfrenta dificuldades, como porta-voz dessa Ciência, para lidar com os obstáculos oriundos da *concepção criacionista da vida*.

... Os alunos resistem ao conhecimento científico. Eu acho que é falta deles crerem na Ciência. Eles não têm uma confiança naquilo que a gente fala porque não tem como provar. Você fala: o homem foi à lua. Eles questionam: será que foi mesmo? Hoje em dia, não só os alunos como a população, em geral, estão descrentes no que a escola traz. Então, para você passar uma mensagem demora muito porque eles não têm uma confiança na

escola. Eles não acreditam não só na escola como também na Ciência de uma forma geral... (Lucas).

Atualmente, o/a professor/a de Biologia enfrenta a ruptura de paradigmas na Ciência, o deslocamento e quedas de verdades veiculadas nos livros didáticos que desequilibram o discurso de Ciência do/a professor/a. São exemplos de incertezas e rupturas para o discurso do/a professor/a as novas descobertas científicas na área da Genética, da Palinologia, dentre outras. Entretanto, a discussão sobre “*o que é vida?*”, constitui o ponto mais frágil no estudo da Biologia.

Esse ponto frágil é significativo, pois, no primeiro dia de aula nessa disciplina, o aluno é informado de que *a Biologia estuda a vida*. No entanto, é obscuro dizer, precisamente, o que é vida, como a vida se originou, como ocorreu a evolução (Barros, 2000; Bizzo, 2000; Emmeche & El-Hani, 2000; Hartman, 2000; Meyer & El-Hani, 2000; Moreno & Fernández, 2000; Rosa, Muniz, Carneiro & Goedert, 2002; Santos & Siedschlag, 2002; Vieyra & Souza-Barros, 2000).

O jogo de cintura, referido por Tiago, traz dois aspectos para a questão da investigação: “*Como o/a professor/a de Biologia percebe os conhecimentos prévios (sistema de crenças) dos alunos, referentes aos conteúdos de Biologia?*”. O primeiro aspecto está relacionado com a visão subjacente de obstáculo epistemológico que o/a professor/a de Biologia tem em relação aos conteúdos científicos centrais no ensino de Biologia – *Origem da vida e Evolução*. O segundo aspecto diz da centralidade do criacionismo no sistema de crenças dos indivíduos.

Apesar de *Origem da vida e Evolução* serem os conteúdos-alvos de conflitos no ensino de Biologia, os/as professores/as dessa disciplina também lidam com **crenças trazidas pelos alunos**, especialmente as associadas a conteúdos relacionados com a fisiologia humana, a saúde, a origem do planeta e a evolução humana. Todavia, segundo os/as entrevistados/as, essas crenças são consideradas frágeis diante do conhecimento científico.

A conotação de Maria, referente à questão da entrevista – **Quais as crenças mais frequentes no ensino de Biologia?** –, direciona-se para dois aspectos. Um aspecto enfatiza crenças relacionadas a conteúdos biológicos. Outro aspecto destaca a predominância do conhecimento em detrimento das crenças. Para essa

entrevistada, o conhecimento, através da informação, é imprescindível para evitar transtornos na vida pessoal do sujeito, assim como num contexto mais amplo.

... Crenças de comportamento, crenças de falsas doenças, simpatias. Às vezes você está falando sobre vírus, bactérias e eles acreditam em outras coisas, isso atrapalha. **Aqui é cidade próxima a uma grande metrópole – São Paulo. Então, o aluno já está mais para o conhecimento do que para as crenças, tem mais facilidade de informação, tem a Internet, e só um ou outro que enfatiza as crenças** [grifo meu] (...). São vinte anos de magistério e as coisas mudam muito. Quando dei aula, há vinte anos atrás, o assunto era mais fechado, hoje, o que chama o aluno é o sexo. Existem muitas adolescentes grávidas. Desde o primeiro dia eu já falo sobre sexo. Faço um trabalho, e percebo que começou a diminuir a quantidade de gravidez. No segundo ano, é uma média de três adolescentes grávidas por sala, eu acho que isso é falta de informação... (Maria).

Para Isabel, o impacto que contribui para o conflito entre as crenças trazidas pelos alunos e a Ciência biológica está relacionado à origem do planeta e à evolução.

... A mais comum que entra em choque, é a da formação do planeta, o surgimento do homem, a evolução do homem como primata até os dias de hoje... (Isabel).

Lucas considera que as crenças dos alunos estão relacionadas à sexualidade. No entanto, deixa transparecer que a questão está ligada à busca de informações pelos alunos.

... O aluno gosta muito da parte sexual. A parte sexual eles têm uma dúvida incrível. Doenças. Eles trazem o que acontece no dia-a-dia deles, têm muita dúvida. Sexo. Cuidados com a saúde, especialmente sobre o vírus HIV... (Lucas).

Sara destaca sua condição de professora de Biologia e de Capacitadora do Programa DST/AIDS. Faz referência a professores que buscam validar seus sistemas de crenças diante do conhecimento científico, especialmente no que tange às questões de cunho preconceituoso. Para a entrevistada, a sexualidade envolve muitas crenças, que ela designa mitos.

... Uma professora disse que lavou a cabeça quando estava menstruada e que precisou ser hospitalizada em decorrência disso (...). Agora mesmo, venho de uma palestra e uma garota da 8ª

série insistiu que não poderia beijar socialmente um soropositivo porque iria se contaminar – e isso não é verdade. Eu não consigo me lembrar de um exemplo meu de sala de aula como professora de Biologia. Tenho exemplo de uma professora que me deixou irada no dia, ela era muito arrogante – (para você ter uma idéia, o trabalho é assim: os PCNs têm como tema transversal Orientação Sexual, e eu sou Capacitadora de Orientação Sexual.) (...). E essa professora era muito preconceituosa, e naquele momento, o preconceito dela era contra os homossexuais. E ela queria que eu afirmasse para o grupo que a prática de sexo anal poderia provocar o rompimento do esfíncter e levar a uma “queda do esfíncter” e que isso seria generalizado. E quando eu disse que não, que isso poderia até acontecer, porém seria mais a exceção que a regra. Então ela começou a debater comigo e começou a contar que estava cansada de ver homossexuais com sangue escorrendo pelas pernas. Essa pessoa era muito difícil e continuou insistindo, afirmando que 90% dos homossexuais têm “queda do esfíncter”... (Sara).

Tiago enfoca a importância do conhecimento para uma sexualidade consciente, especialmente no que se refere à fisiologia reprodutiva. Segundo o entrevistado, seu trabalho, ao buscar associar o conhecimento às questões cotidianas do aluno, propicia condições para reflexão, entre outras, sobre o uso das drogas. Ressalta, também, aspectos que merecem um olhar mais atento quanto à aprendizagem de conteúdos.

... Por exemplo, é comum você encontrar meninas grávidas com onze, treze anos. Você encontra adolescentes com dezessete anos que não conhecem o próprio corpo, não conseguem diferenciar glândula de prepúcio, a menina não sabe diferenciar pequeno de grande lábio. Eles estão transando sem conhecerem nada. Eu sinto que tenho que dar o ensino básico. A base que eles têm, eu percebo que é falado na rua, tipo: vai nascer caroço no peito pela masturbação, (...). Na primeira pergunta falei que busco trabalhar com cotidiano do aluno. E eu percebi que o usuário de maconha está presente em todo ambiente, da 5ª série ao 3º Colégio eles fumam maconha. Então, eu trabalho como a maconha interfere nos hormônios, e quando eu toco nesse assunto, eles fazem a ligação entre a maconha e a sexualidade deles (...). Eu senti muito problema na sétima série quando trabalhava com o corpo humano – eles estão chegando muito fracos (...) Para eles, fungos, bactérias, minhoca, protozoários, vírus, pulga, mosquito são vermes. Sapo, cobra, aranha, qualquer bicho que rasteja é réptil, o que está na água é peixe (...). No segundo Colégio, eles ainda, não sabem o que é gameta, você fala óvulo, mas para eles óvulo, ovo, ovário é tudo a mesma coisa. Quando você fala de reprodução – conquista de ambiente terrestre, é muito difícil. A semana passada, no terceiro Colégio, eu pedi na prova um exemplo de inseto, e o aluno respondeu – sapo. Eu ainda não tinha trabalhado vertebrado... (Tiago).

A entrevistada Ester tem dificuldade em pontuar crenças trazidas pelos alunos. Mas, de maneira contundente, alerta para uma questão que permeia o ensino: *o sujeito não quer saber. E a ausência do desejo de saber* faz esse sujeito posicionar-se como mero receptor de informações que deverão ser expressas nos momentos de avaliação.

... Eu nem sei como te falar, porque eu entro na classe, e é aquele desânimo porque eles não querem saber da matéria. **Eles não estão a fim de saberem nada** [grifo meu]. Eles vêm para a escola só para dizer que vêm. Eles não perguntam nada, eles só querem saber o que você fala e dizem: “ah, é só isso? Vou estudar para prova, tudo bem...” (Ester).

Para o/a professor/a de Biologia, o sistema de crenças representa um obstáculo epistemológico significativo para a instauração do conhecimento científico, especialmente no que concerne a determinados conteúdos da Biologia. Todavia, ao versar sobre uma possível **relação entre sistemas de crenças e dificuldade para incorporar os conteúdos científicos**, a fala desses sujeitos destaca algumas peculiaridades que revelam a visão de mundo de cada um/a.

Segundo Ester, existe algo de outra ordem além de uma possível dificuldade do alunos para incorporar os conteúdos científicos devido ao seu sistema de crenças. Para essa entrevistada, existe um significativo estado de *ausência de desejo*, por parte do aluno, quanto ao aprendizado.

... Os alunos são difíceis. Você geralmente fala, fala e eles não te criticam, eles não debatem o assunto com você. Então, aquilo que você está falando para eles é lei... (...). O aluno não chega para você e diz “eu não concordo, não é assim”. Para o aluno o que o professor fala é lei... (Ester).

Para Isabel, não existe uma relação entre sistema de crenças do aluno e a sua dificuldade para incorporar os conteúdos científicos. No entanto, ela ressalta que essa dificuldade está relacionada à má interpretação de textos.

... Não, eu não vejo não. Pode estar relacionada à dificuldade de concentração que eles têm, a dificuldade de interpretação de algum parágrafo de um texto. Isso, às vezes, dificulta muito o trabalho e aí deixa a avaliação prejudicada – muitos não conseguem entender o que está lendo para poder passar para o papel o que ele está pensando... (Isabel).

Para Lucas, existe uma íntima relação entre sistema de crenças do aluno e sua dificuldade para incorporar os conteúdos científicos, e ressalta sua contribuição para a permanência dessa relação.

... Quando o aluno está fechado na crença dele, ele não incorpora o conhecimento científico. A dificuldade é enorme. Ele pode até anotar e dar a resposta na prova, mas a dificuldade é muito grande porque, quando você está convicto de uma coisa, é difícil você mudar. Como disse para você, eu não me empenho em fazer ele mudar aquela crença dele, eu não faço questão disso. Então, eu acho que a dificuldade dele em aceitar a Ciência torna-se até maior porque eu não levo esse empenho em fazê-lo mudar... (Lucas).

A fala de Maria traz uma leitura significativa da possível relação entre sistemas de crenças e a dificuldade para incorporar conteúdos científicos. Para ela, existe um cenário que favorece a ruptura de crenças, pois a multiplicidade de informações, por meio de novas tecnologias, e a própria estruturação da economia, através da globalização, são fatores fundamentais para novos pontos de contato entre os acervos veiculados pela oralidade por meio da dinâmica cultural e o acervo de informações circuladas pela mídia. Elementos que, para a entrevistada, favorecerão a instauração do conhecimento como saber privilegiado na dinâmica cultural.

... Não. Hoje não vejo não. Eu vi há muitos anos atrás, mas hoje em dia não. Hoje em dia a mídia é muito forte. Aliás, o que dá menos conhecimento aqui sou eu – a professora. A mídia lá fora é violenta, a globalização trás idéias e conceitos do mundo inteiro. Eu passo trabalhos para eles e eles trazem trabalhos retirados da internet, maravilhosos, eu leio tudo porque não tenho contato com a internet, então, para mim é uma carga excelente (...). Acredito que quando as pessoas mais velhas que têm mais crenças do que conhecimento, irem embora, a dificuldade vai diminuindo e vai chegar um dia que os pequeninos só terão conhecimento... (Maria).

Para Sara e Tiago, existe uma relação entre sistemas de crenças e a dificuldade para incorporar conteúdos científicos, inclusive pelo fato de o próprio professor, em algumas situações, também oscilar diante de suas crenças, especialmente as de conteúdo religioso.

... Se a crença for contra o conteúdo, sim. Eu sempre penso na crença religiosa, porque a religião é muito forte, e isso não é

com o aluno, é com o professor também. Se o conhecimento científico bater de frente com a crença, a tendência dele vai ser ficar com a crença, especialmente a crença religiosa... (Sara).

... Total. Seria como uma placa de chumbo e o Raio X, passa o que quer e fica o que quer. Você não consegue incutir na cabeça do menino o científico quando ele não quer... (Tiago).

Apesar das oscilações e especificidade de cada entrevistado/a, de maneira significativa os seis consideram a crença primitiva de conteúdo religioso como obstáculo para o conhecimento científico. Crença central no sistema de crenças dos sujeitos.

Por que Deus se torna tão marcante no ensino de Biologia quando são abordados os conteúdos científicos – *Origem da vida e Evolução*?

Uma segunda possibilidade de leitura, além da perspectiva de obstáculo epistemológico, pode estar atrelada à Psicanálise quando aborda a transferência.

Segundo Mrech (1999), a transferência manifesta a “realidade psíquica do sujeito, ou seja, a sua estrutura de funcionamento, a sua modalidade de gozo” (p. 63). E considerando a discussão de Lacan sobre a Ordem da palavra e do impacto da mesma na linguagem e na fala do sujeito para a constituição da realidade psíquica, a autora assinala o circuito transferencial a que professores e alunos estão submetidos através de suas histórias pessoais. Mrech (1999) alerta para a necessidade do descolamento dos sujeitos dos moldes que caracterizam determinado circuito transferencial.

Suponho que Deus faça parte do circuito transferencial dos sujeitos, o que contribui para que “ele” [Deus], de acordo com a vivência dos sujeitos envolvidos no contexto escolar, adquira uma existência real. Isso sinaliza que, para o sujeito instaurar um lugar para os conteúdos científicos – *Origem da vida e/ou evolução* –, é preciso que o conteúdo Deus seja tecido em uma ordem diferente da constituída primitivamente no circuito familiar.

... Para sair do circuito transferencial é preciso que o aluno se dê conta do que está fazendo, de quais são as implicações das suas ações nos outros e das ações dos outros nele. Ou seja, que o sujeito saia de uma ação e emoção não pensadas, para uma outra onde ele

possa estruturar melhor o seu pensamento (...). Com isto, o seu pensamento e a sua afetividade podem ser tecidos dentro de uma outra ordem (...). Quando o aluno repete alguma ação na escola, com conteúdos transferidos das suas relações familiares, não o faz de uma maneira cega como o professor pode pensar. Ele o faz para perceber melhor o que está fazendo, para elaborar um saber a respeito deste processo (Mrech, 1999, p. 65).

Para Mrech (1999), a transferência “passou a ser vista como uma elaboração de saber trazida pelo sujeito a partir da sua história pessoal” (p. 66). Portanto, é possível que Deus se constitua como um saber elaborado pelo sujeito e sinalize também a cisão desse sujeito.

III. COMO O/A PROFESSOR/A DE BIOLOGIA LIDA COM O SISTEMA DE CRENÇAS DO ALUNO (Bloco Dois)

Este bloco está relacionado com uma das questões da investigação – *Como o/a professor/a de Biologia lida com os conhecimentos prévios (sistema de crenças) dos alunos no contexto da sala de aula?* E se compõe de considerações sobre pontos essenciais que denotam a percepção da prática docente desses sujeitos: Como você ensina? Você acha que o/a professor/a, ao ensinar Biologia, leva em consideração a cultura original do aluno? Quais os principais problemas do/a professor/a em relação ao conflito instaurado entre o sistema de crenças do aluno e o conhecimento científico? O que o/a professor/a pode fazer pelos alunos que têm dificuldade de aceitar o conhecimento científico?

Em relação à especificidade de cada entrevistado/a, é possível, de maneira limitada, a partir da leitura das questões da entrevista, construir um mosaico sobre a objetividade/subjetividade dos/as mesmos/as ao lidarem com os sistemas de crenças dos alunos.

É possível comentar que Maria expressa um significativo entusiasmo quanto ao conhecimento científico. Ela articula sua percepção do movimento que demanda o conhecimento científico para a ruptura de crenças, especialmente crenças primitivas (Rokeach, 1981; Bem, 1973) e crenças de autoridade (Rokeach, 1981). Posicionando-se no lugar de porta-voz do discurso da Ciência, ela evidencia em sua fala episódios pessoais e profissionais que lhe possibilitaram perceber

a importância da instauração de ruptura entre sistemas de crenças e conhecimento científico.

... Vai depender do professor mostrar para o aluno que aquela crença dele pode se transformar num conhecimento científico (...). Se você souber mostrar a ele que ele acredita nisso [crença] e que ele, comparando, pode levá-lo a um conhecimento trabalhando em cima daquela crença que ele trouxe (...) **Eu tenho que dar a chance para ele modificar sua crença** [grifo meu]. Mas quando [a crença] é ligada à religião é complicado porque a religião e os pais são mais importantes, e aí, o aluno já não dá importância para o que eu estou falando (...). **Acredito que chegará um momento que não teremos mais crenças, só teremos conhecimento** [grifo meu]... (Maria).

Ao lidar com a resistência do aluno ao conhecimento, Maria destaca dois aspectos igualmente importantes. O primeiro está relacionado ao empenho do professor em escutar o aluno em questões peculiares para obstáculos epistemológicos. E o segundo aspecto diz respeito à expectativa da escola como promotora da ruptura entre sistemas de crenças e conhecimento. Para essa entrevistada “chegar o momento em que não teremos mais crenças, só teremos conhecimento”.

... Dependendo do lugar que ele [o aluno] vem, a crença é muito forte e entra em choque com o conhecimento. Mas a gente leva em consideração, você passa simplesmente a informação e deixa que ele se situe sozinho, compreendendo a crença dele, ele vai chegar ao conhecimento, e vai substituir a crença se ele achar errado. Pode ser que algumas crenças possam ser exatamente iguais ao conhecimento e ele não precisa mudar, mas acho que a gente tem que deixar com o aluno. Temos que passar o conhecimento e deixar que ele manipule... (Maria).

... Trabalhando de forma mais eficiente, ele [o professor] pode explicar sobre a crença em questão – por que as pessoas passaram essa crença? Às vezes as pessoas não tinham o conhecimento que ele tem acesso, como o DNA, por exemplo. Então, tem muita gente que não sabe disso. O que eu acho é que o professor deve explicar (...). As pessoas que lhe passaram essa ideia não tinham esse conceito, aqui está o conhecimento e aqui está a sua crença, cabe a você articular isso (...). Daqui para frente: não teremos crenças, só teremos conhecimento... (Maria).

A visão de Maria está permeada de confiança na Ciência. Na entrevista ela aborda pontos significativos de sua percepção da evolução da Ciência e de como traz essa discussão para a sala de aula, articulando com as questões marcantes

trazidas por seus alunos, especialmente sobre as temáticas sexualidade, reprodução, clonagem, cidadania.

... E trago para discussão questões do dia-a-dia do aluno, para ele perceber a importância do que ele está aprendendo e relacionando com a parte da cidadania... (Maria).

Para Maria, deve existir uma constante mobilização, por parte do professor, para a instauração do conhecimento. Bachelard (1996), dirá que é preciso uma psicanálise dos erros iniciais sedimentados pela vida cotidiana para promover uma catarse intelectual e afetiva para a instauração da cultura científica. Entretanto, para esse autor, a tarefa mais difícil seria

Colocar a cultura científica em estado de mobilização permanente, substituir o saber fechado e estático por um conhecimento aberto e dinâmico, dialetizar todas as variáveis experimentais, oferecer, enfim, à razão razões para evoluir (p. 24).

Nesta perspectiva, para que o/a professor/a de Biologia possa contribuir para esse estado de mobilização no ensino, é preciso que ele/ela tenha o *sensu do fracasso* (Bachelard, 1996), e então perceba limites e possibilidades da sua ação. Para Bachelard, essa é uma tarefa difícil para o/a professor/a, pois, em geral, o/a professor/a no ensino de Ciências considera-se um *mestre*. Talvez seja por isso que o/a professor/a não muda seu método pedagógico.

Entretanto, de acordo com o relato de Maria, é possível inferir que ela tem o *sensu do fracasso* conclamado por Bachelard.

Em comentário breve, digo que Ester, pela condição de neófito no ensino de Biologia, apresenta uma característica peculiar dos iniciantes: busca estabelecer uma linha norteadora para o trabalho. Sua fala evidencia alguns pontos em que a oscilação entre sua imagem de aluna de Biologia e sua iniciação profissional se apresenta como conflito, exatamente por não ter conseguido, “ainda”, a escuta do Outro/Aluno.

É possível perceber que Isabel, apesar de assumir uma crença primitiva de conteúdo religioso, ressalta a importância do conhecimento científico para transmutação dessa mesma crença. Ela exemplifica essa importância com situações em

que a Ciência contribui para a ruptura de crenças que colocam em risco a vida dos sujeitos. Essa entrevistada, ao mesmo tempo que faz uma fusão entre sistema de crenças e Ciência, também advoga pelo distanciamento de ambos. Talvez sua característica maior esteja no fato de, em sua atuação profissional, ela ressaltar a importância da ruptura epistemológica entre sistemas de crenças e conhecimento científico.

... Está aberta para ouvi-lo, está aberta ao diálogo não só em relação àquele [aluno], mas ao todo da classe, e trabalhar com textos científicos relacionados à comprovação... (Isabel).

... Eu tento ouvi-los para depois dar a minha parte, buscando discutir a parte que é folclórica pela parte deles para depois ver a parte científica. Um exemplo é sobre a Origem do Planeta. Querem tentar entrar em choque, às vezes comentam “a Bíblia diz que o mundo não foi criado assim, foi feito de outro jeito – Foi Deus que fez”. Aí, eu digo: realmente, a Bíblia cita isso como as outras religiões também, foi Deus que fez a formação dos planetas durante sete dias, depois criou o homem e aquela coisa toda. Mas, os cientistas trabalham com a verificação científica, a comprovação científica. Então, tenho que trabalhar dos dois lados e não tentar entrar em choque com o que eles pensam. Eu parto daquilo, mas procuro sempre comprovar para eles através de reportagens de revistas, livros paradidáticos que tratam do assunto, para tentar colocar na mente deles, mas não para tentar entrar em choque. Se a religião dele diz isso eu vou respeitar.. (Isabel).

... A gente tem que partir do básico deles, às vezes, numa classe heterogênea – o que mais acontece no nosso dia-a-dia na escola pública – a gente tem que trabalhar com a base que eles trazem, o que é que eles sabem, para depois a gente entrar com o conhecimento científico... (Isabel).

Sara, sem dúvida alguma, é uma entrevistada que tem uma leitura própria da Ciência. Sua fala traz indícios de como ela constitui sua visão de mundo, onde a Ciência pode convalidar uma crença primitiva de conteúdo religioso. No entanto, ao tratar de sua atuação profissional, ela também traz indícios contundentes de que o conhecimento científico é significativo para a ruptura de crenças primitivas.

... Nos Estados Unidos eles conseguiram que, em algumas escolas, ensinassem o evolucionismo e o criacionismo, devido à questão da crença ser muito forte. Tem um caso de um aluno meu que se dizia curado de uma sífilis pelo Pastor da igreja dele há cerca de 10 anos, sem tomar nenhuma medicação. Provavelmente, ele iria entrar em sífilis terciária. Eu questioneei: você fez o exame para comprovar a cura, mas ele ria e não aceitou fazer

o exame (...). Existem situações quando se vai trabalhar doenças, tem alunos que estão armados para defender sua crença religiosa quanto à cura pela fé, e, a depender de como o professor se posiciona, pode ficar uma dúvida para os outros alunos da classe quanto a quem está correto naquele momento... (Sara).

... Eu acho que a minha função não é fazer com que ele aceite o conhecimento científico, e sim, colocar à disposição o conhecimento científico e aceitar ou não caberá ao aluno. Porque o professor não pode achar que é onipotente, onisciente, que aquilo que ele fala o aluno vai considerar que é correto, apesar de comprovado cientificamente. Acho que o que se pode fazer com que ele busque em outras fontes e tentar mostrar além daquela forma que você está mostrando e ele não acreditou, mas acho que tem um limite, porque se ele realmente não quiser, o professor tem que entender o seu limite e **respeitar que o outro não aceite a sua opinião** [grifo meu]... (Sara).

Tiago é um apaixonado pela Ciência. Curte a mobilidade e mutação do conhecimento científico na História da Ciência. Posiciona-se com ênfase no lugar de porta-voz da Ciência. Percebe-se que ele, para buscar instaurar o conflito no aluno, utiliza algumas estratégias que amenizam o embate e a negação do aluno em relação ao conhecimento científico.

... Eu procuro estabelecer um contrato antes, quando eu vou entrar em algum conteúdo que possa estar ferindo o princípio de alguém, deixo muito claro que o que estou falando só tem conotação científica, não tem conotação religiosa (...). Eu procuro respeitar a opinião deles. Eles falam e eu não imponho a minha opinião. Eu acho que nunca se deve impor a opinião nem tentar fazer com que ele mude, mas fazer com que ele saiba, pois **a minha função não é moldar o pensamento de ninguém, pois ele só vai mudar se ele souber e quiser** [grifo meu] (...). Eu não consigo me ver como mero transmissor de informação, eu acho que minha função é fazer o cara pensar e correr atrás, porque informação ele tem no jornal, na internet, na televisão, nas revistas, certas ou erradas, não importa, são informações. **A minha função é fazer ele entrar em conflito para entrar em discussão e ele chegar às conclusões dele** [grifo meu] (...). Os alunos que seguem uma crença religiosa rígida são difíceis para você acessar (...). Na minha área eu vejo que a religião é a “pedra no sapato”, especialmente para os indivíduos que seguem uma religião cegamente... (Tiago).

Não tenho suporte teórico para uma leitura mais aprofundada da especificidade da simbologia emergida na fala do Lucas. Mas é marcante o seu empenho em não reconhecer as crenças, especialmente as de conteúdo religioso, como obs-

táculos para o conhecimento científico biológico, apesar de ele ter declarado sua ruptura com crenças primitivas.

... Quando o aluno tem dificuldade em aceitar essa parte científica, eu acho que o professor não deve fazer nada (...). Eu acho que a fé é fundamental (...). Como disse para você, eu não me empenho em fazer ele mudar aquela crença dele, eu não faço questão disso. Então, eu acho que a dificuldade dele em aceitar a Ciência torna-se até maior porque eu não levo esse empenho em fazê-lo mudar (...). Eu não entro em conflito com o aluno, não vale a pena; pelo contrário, eu gosto que eles tenham uma crença. Agora, se eles acreditam em Adão e Eva, se eles não acreditam na teoria do Big Bang e que existem milhares de galáxias, se eles não acreditam nisso, eu não estou preocupado. Eles, às vezes, não acreditam, mas anotam e dão a resposta certinha na prova... (Lucas).

Para Bachelard (1996), o educador deve “destacar sempre o observador de seu objeto, defender o aluno da massa de afetividade que se concentra em certos fenômenos rapidamente simbolizados e, de certa forma, **muito interessantes**” (p. 68).

Percebe-se que Lucas, como professor de Biologia, contribui para a manutenção de obstáculos epistemológicos de conteúdos que se opõem ao conhecimento científico ou, mais precisamente, como diria Bachelard, do conhecimento objetivo. Existe por parte de Lucas uma valorização do medo da incerteza do conhecimento científico e do que possa ser estranho ao homem, no caso, *o estranho* referido por Freud (ver Bloco três).

Para Bachelard (1996), o fato de os educadores não colaborarem na ruptura de obstáculos que se opõem ao conhecimento objetivo está relacionado à subjetividade constituída pela ancestralidade cultural e inconsciente dos indivíduos. Tal situação leva os educadores a não conduzirem os alunos para o conhecimento do objeto, na perspectiva da Ciência. Esses educadores “emitem mais juízos do que ensinam! Nada fazem para curar a ansiedade que se apodera de qualquer mente diante da necessidade de corrigir sua maneira de pensar e da necessidade de sair de si para encontrar a verdade objetiva” (p. 258).

Fazendo as devidas aproximações entre Ciência e escola, Bachelard (1996) ressalta a necessidade de a escola posicionar-se numa perspectiva transformadora para olhar o ensino de Ciências.

Na obra da Ciência só se pode amar o que se destrói, pode-se continuar o passado negando-o, pode-se venerar o mestre contradizendo-o. Aí, sim, a Escola prossegue ao longo da vida. Uma cultura presa ao momento escolar é a negação da cultura científica. Só há Ciência se a Escola for permanente. É essa escola que a Ciência deve fundar. Então, os interesses sociais estarão definitivamente invertidos: a Sociedade será feita para a Escola e não a Escola para a Sociedade (p. 309-310).

Ao/À professor/a de Biologia, na condição de porta-voz da Ciência, compete mobilizar esforços no sentido de propiciar ao aluno condições para ruptura de obstáculos epistemológicos. Lucas, ao optar por desconsiderar a crença primitiva sobre criacionismo como obstáculo epistemológico, possivelmente oscila entre seu semblante profissional e a sua subjetividade.

É possível inferir que os sujeitos em questão lidam com o sistema de crenças dos alunos em três perspectivas: estando abertos para escuta sensível das questões do aluno, e mobilizando condições para a instauração do conflito sistema de crenças x conhecimento científico; escutando as questões do aluno, e não mobilizando condições para a ruptura entre sistema de crenças e conhecimento científico – não reconhecendo a resistência ao conhecimento científico como obstáculo epistemológico; reconhecendo os sistemas de crenças como obstáculo epistemológico e disponibilizando condições para o aluno optar por romper ou não romper com seu sistema de crenças.

Essas perspectivas dos sujeitos, ao lidarem com a resistência dos alunos, traz à tona uma questão que permeia não apenas o aluno, mas também o sujeito professor. *Afinal, por que os sujeitos resistem ao conhecimento?* Provavelmente essa resistência esteja relacionada à ruptura de visões de mundo imposta pela cultura científica. Entretanto, suponho que esse mecanismo de defesa não seja consciente e que exista um mecanismo inconsciente de exclusão das informações que se opõem à visão de mundo dos sujeitos.

**IV. SISTEMAS DE CRENÇAS: REFERENCIAIS QUE DIZEM
DA CISÃO DO/A PROFESSOR/A DE BIOLOGIA
(Bloco Três)**

Das situações que o/a professor/a de Biologia enfrenta em relação à centralidade das crenças religiosas no ensino de Biologia, uma diz respeito à situação do/a próprio/a professor/a diante de suas crenças primitivas e do conhecimento científico do qual é porta-voz. Essa situação está em consonância com duas das questões da investigação: *Como o/a professor/a de Biologia lida com seus conhecimentos prévios (sistemas de crenças) referentes ao conhecimento científico da área de Biologia? Como o/a professor/a de Biologia lida com os seus conhecimentos prévios no aprendizado da Ciência?*

Sendo a *Teoria da Evolução* e a *Origem da Vida* conteúdos significativos no ensino de Biologia, eles evidenciam a cisão do/a professor/a de Biologia perante o conhecimento científico e seu sistema de crenças. Isso talvez interfira no processo de construção do conhecimento biológico em sala de aula. Pois o conhecimento biológico divulgado pela escola é um tipo de conhecimento que tem, dentre suas características, as especificidades próprias de sua produção no contexto de sala de aula, e a condição de produto da interação com outras formas de conhecimentos, nas quais está incluso o conhecimento biológico produzido pela comunidade científica.

... Acredito que a partir do estudo da Biologia fortaleci minha crença em Deus, e acho que as pessoas, que realmente estudam a fundo e têm um mínimo de lucidez, são capazes de notar isso. Não sei se você é atéia, mas é isso (...). Para mim, se o Biólogo for ateu, ele é muito burro. Mas eu não passo isso nas minhas aulas... (Sara).

... Antes do meu ensino de Ciências, eu acreditava em Deus (...). Então, comecei a perder minha crença (...). Eu acho que a gente não deve fazer a pessoa perder a única crença que ele tem, porque depois, ele não vai crer na Ciência mesmo (...). No momento que você está na solidão, triste, você tem que buscar alguma crença para se apoiar, e você não consegue isso através da Ciência. A Ciência destrói um pouco essa crença. Pois, ao estudar e se aprofundar na Biologia, você começa a perder a crença no Ser Superior (...) Eu não gosto que meus alunos tenham que perder a fé que eles têm num Ser Superior... (Lucas).

É notório que, mesmo após os estudos universitários, onde a hegemonia da Ciência é ponto indiscutível para a ruptura de sistemas de crenças, o/a professor/a de Biologia não se desvencilha de suas crenças primitivas.

O entrevistado Lucas ressaltou sua total situação de não-crente a partir do estudo da Ciência; entretanto, sua fala revela que ele continua circunscrevendo a crença primitiva de conteúdo religioso como parte fundamental para o seu olhar para a Ciência. Chama a atenção, em especial, a maneira como ele optou por mesclar Ciência e sistema de crenças, em seu ensino.

... Como disse para você, eu não me empenho em fazer ele mudar aquela crença dele, eu não faço questão disso. Eu acho que a dificuldade dele em aceitar a Ciência torna-se até maior, porque eu não levo empenho em fazê-lo mudar... (Lucas).

Na fala de Lucas percebe-se que, embora ele reconheça a resistência do aluno diante do conhecimento científico, na qualidade de autoridade que discursa esse conhecimento, ele se omite diante da possibilidade de criar condições para que essa ruptura ocorra. Fato que, possivelmente, sinaliza a sua “opção” inconsciente pelas imagens sensualistas das experiências primeiras que compõem o sistema de crenças.

Ou seja, Lucas, apesar de se posicionar como porta-voz do discurso da Ciência e enfatizar sua ruptura com suas crenças primitivas de conteúdo religioso, não consegue criar um movimento pessoal que propicie um diálogo interno para a ruptura que sua fala expressa. E isso, de acordo com Bachelard (1994), falando da necessidade de uma psicanálise das convicções subjetivas relacionadas ao conhecimento dos fenômenos do fogo, é preciso romper.

Essas convicções são luzes parasitas que turvam as legítimas clarezas que o espírito deve acumular num esforço discursivo. É preciso que cada um se empenhe em destruir em si mesmo tais convicções não discutidas. É preciso que cada um aprenda a escapar da rigidez dos hábitos de espírito formados ao contato das experiências familiares. É preciso que cada um destrua, mais cuidadosamente ainda que suas fobias, suas “filias”, suas complacências com as intuições primeiras (p. 8).

O conhecimento científico biológico difundido no contexto escolar, por possuir características próprias – ao serem definidas, mostram sua controversa –, por ser um conhecimento altamente valorizado socialmente, entendido como sistematizado e pré-definido, encerra em si a dicotomia entre o conhecimento científico e os sistemas de crenças dos atores sociais que circulam no espaço escolar. Talvez esse conhecimento científico biológico, a partir da leitura desses atores sociais, tenda a apresentar-se como uma mescla, onde Ciência e sistema de crenças mascaram suas heterogeneidades.

Considerando-se o conhecimento biológico difundido na escola como mescla Ciência/sistemas de crenças, percebe-se que não é possível ao aluno, e mesmo ao/a professor/a, livrar-se tão facilmente de suas crenças primitivas para advogar a favor do conhecimento científico. As crenças primitivas, por fazerem parte da constituição da visão de mundo dos sujeitos, demarcam a singularidade do homem diante dos objetos/conteúdos com os quais interagem na construção de sua existência.

Uma vez que a crença religiosa é uma crença primitiva cuja centralidade não pode ser marginalizada no ensino de Biologia, o/a professor/a de Biologia enfrenta duas situações cruciais: dificuldade de conceber os obstáculos epistemológicos do aluno ao confrontar-se com conteúdos científicos que contrariam o seu sistema de crenças; e oscilação entre suas crenças primitivas e o conhecimento científico do qual é porta-voz.

Considerando a segunda situação, recorro também à Psicanálise para fazer uma leitura dessa oscilação.

Essa oscilação denota a cisão que demarca o semblante profissional do/a professor/a de Biologia referendado pela objetividade científica e pela subjetividade vinculada ao seu sistema de crenças.

Na Psicanálise, os semblantes⁴⁶ são as construções imaginárias e simbólicas que os sujeitos utilizam para lidar com o Real⁴⁷. Eles funcionam no lugar do

⁴⁶ A noção de semblante é um dos conceitos mais importantes apresentados pelo último Lacan. A linguagem não dá conta de dizer os sujeitos. O que resta são os semblantes, aquilo que se tece e

agente dos discursos individuais e sociais, sendo um “faz-de-conta”. Os semblantes, em geral, propiciam confusão, pois existe uma tendência a tomá-los como se fossem o real dos sujeitos (Mrech, 1999, 2001a; Quinet, 2001).

Em consonância com as etiquetas que os designam, os semblantes são validados como verdades. Entretanto, quando há algum ruído na lógica estabelecida para o semblante a ser utilizado pelo sujeito, este “acaba sendo questionado pelos demais, pois perde a ‘etiqueta’, não possuindo algo que sirva para nomeá-lo ou dizer o que ele faz” (Mrech, 2001a, p. 104-105).

O não acoplamento da etiqueta “ideal” ao semblante geralmente propicia ruídos que demarcam a cisão dos sujeitos ante o semblante validado no discurso do laço social e a subjetividade constitutiva do seu sistema de crenças.

Exemplos de semblantes com ruídos podem ser encontrados nos mais diversos contextos das interações do homem, desde as relações estabelecidas nos núcleos familiares até as relações sociais. Dessas possibilidades, um exemplo que merece destaque é o caso de atores sociais – como o/a professor/a de Biologia – que têm seu semblante profissional autorizado pelo discurso da Ciência.

Discursando a partir do lugar de porta-voz do discurso da Ciência, o/a professor/a de Biologia, possivelmente, tende a buscar mecanismos que mascarem sua cisão diante da subjetividade constitutiva do seu sistema de crenças. O discurso da Ciência está pautado num paradigma que refuta a subjetividade, pois a Ciência está referendada e fundamentada na experimentação e na objetividade dos fatos.

Neste estudo, todos os sujeitos, embora tendo como referência primeira a associação de crenças à religião, evidenciaram significativa preocupação com o

que se vela e desvela através do registro do real. O semblante pode ser acerbado através do escrito. Daí Lacan assinalar que não se trata mais de interpretar o que aconteceu. Com isto nós ficaríamos em apenas um único sentido, um único significado, uma única significação. Trata-se de demonstrar de que maneira o real teceu; isto é, revelar a cena oculta, fazer falar o que se encontra escondido, fazer falar o gozo que se encontra aí encoberto (Mrech, 1999, p. 138).

⁴⁷ Segundo Mrech (2001a, p. 106), “o real é o impossível de suportar. O que pode levar o sujeito a preferir o ideal, ficando preso às coisas que imagina, para evitar perceber como as coisas são”. Segundo a autora, para Lacan “o real não pode ser atingido através da ordem do discurso, da palavra. O que se apresenta sob esta forma é o semblante que estabelece as relações entre o significante e o significado, o imaginário e o simbólico” (p.107).

fato de terem seu semblante profissional maculado pela associação de crença religiosa à sua postura profissional. São enfáticos quanto à necessidade de uma postura profissional que não atrele crenças primitivas ao ensino científico.

... Eu acredito que qualquer pessoa que seja crente, que seja bi-tolada numa coisa, não faça Biologia. A não ser que ela consiga diferenciar a sua crença do seu lado profissional – o que eu acho difícil. Ela deixaria de abordar alguns fatos, algumas coisas que na Biologia não dá para deixar de falar. Se o cara conseguir ser profissional, sair da crença dele e utilizar o método na hora que precisa, tudo bem. Mas é muito difícil de separar. Porque a crença o leva a achar que aquilo que ele aprendeu é fixo e não muda... (Tiago).

Sara: ... **Se eu assumir que tenho crença, isso significa que eu sou uma professora que passo as minhas crenças através das minhas aulas, e eu não posso falar isso para você** [grifo meu] – concorda comigo? Talvez eu até tenha, inconsciente. Mas conscientemente eu não tenho nenhuma crença sobre conhecimento científico (...). *Valdecí: Você vê alguma articulação entre a formação científica e a mudança de conhecimentos prévios (sistemas de crenças) em relação ao/a professor/a de Biologia?* Aí, eu acho que eu tenho uma crença. Eu já repeti isso algumas vezes para algumas pessoas, eu costumo dizer que o Biólogo não pode ser ateu, porque quem conhecer, realmente, a fundo a Biologia e a vida como um todo não pode ser ateu. E isso é crença. Porque, se realmente o professor de Biologia ir a fundo no estudo da vida como um todo, na minha opinião, ele tem mais condições de perceber que não dá para tudo isso ser formado ao acaso. Uma vez li algo que dizia: se você pegar um monte de palavras e jogar para o ar, ao caírem no chão elas podem até formar uma frase, mas não vai formar uma poesia. E o estudo da Biologia te mostra que é uma poesia, que existe uma harmonia perfeita, tudo foi pensado, nada é por acaso; então, eu acho que essa é uma crença minha ligada ao estudo da Biologia. **Acredito que a partir do estudo da Biologia fortaleci minha crença em Deus, e acho que as pessoas que realmente estudam a fundo e têm um mínimo de lucidez são capazes de notar isso** [grifo meu]. Não sei se você é atéia, mas é isso (...). Para mim, se o Biólogo for ateu ele é muito burro. **Mas eu não passo isso nas minhas aulas** [grifo meu]... (Sara).

Percebe-se a preocupação de Sara em não deixar transparecer em seu discurso indícios que possam abalar seu semblante profissional estabelecido pelo laço social, ou seja, a preocupação no sentido de que o professor deve distanciar-se de suas crenças para se instaurar no lugar do discurso da supremacia da objetividade científica diante das questões subjetivas. No entanto, existe uma diferença significativa entre as falas de Tiago e Sara; para Tiago, é praticamente impossível

o sujeito desvincular suas crenças de sua postura profissional, o que descaracterizaria a especificidade dos sujeitos; para Sara essa desvinculação é possível.

Todavia, Sara recorre à Ciência para respaldar sua crença primitiva em Deus. Esse fato sugere que a suposta neutralidade enfatizada pela entrevistada, quanto à sua ação como professora de Biologia, pode não ser tão neutra. E que, ao lidar com alunos que tenham dificuldade em abandonar suas crenças primitivas de conteúdo religioso, “convalidado” como simétrico ao conhecimento científico – como é o caso do conteúdo científico *Origem da vida* – ela pode não se posicionar como porta-voz da Ciência.

A postura de Sara, possivelmente, está numa perspectiva “ideal” de porta-voz da Ciência, mas será que seu sistema de crenças está referendando isso? Ou, mais precisamente, será que o real do/a professor/a de Biologia concebe a desvinculação de seu sistema de crenças da Ciência? É possível dizer que o/a professor/a de Biologia cria estratégias para **lidar com a falta** que o conhecimento científico sinaliza em seu movimento histórico?

... Eu fiz opção em deixar o aluno com a crença dele, porque hoje em dia o povo está descrente. Acho que as pessoas não estão acreditando em nada. Se eles não acreditam em nós, professores; não acreditam na escola; não acreditam na Instituição que traz as informações; e eles acreditam naquilo que eles já vieram de casa, acho que já é alguma coisa. Porque eu acho que as pessoas têm que acreditar em alguma coisa. Eu acho que é fundamental você acreditar. Eu vou dizer uma coisa para você: **antes do meu ensino de Ciências, eu acreditava em Deus** [grifo meu], pensava muito sobre Deus, sobre o céu, na volta de Jesus. Aí, depois que eu comecei a estudar a Ciência, comecei a discordar dos pontos, achei muitos pontos falhos, achei muita coisa errada na Bíblia. Então, **comecei a perder minha crença** [grifo meu]. Eu acho que isso não é bom. **Eu acho que a gente não deve fazer a pessoa perder a única crença que tem, porque depois ele não vai crer na Ciência mesmo** [grifo meu], ele só vai ter a Ciência como ponto científico. Então, você vai destruir a crença dele e não vai poder fazê-lo acreditar em outra coisa. Ele vai ficar um descrente, e eu acho que isso é mal para a pessoa. Eu acho que as pessoas têm que crer em alguma coisa. *Valdecí: Por que, professor?* Lucas: Eu acho que faz parte do interior do indivíduo. **No momento que você está na solidão, triste, você tem que buscar alguma crença para se apoiar, e você não consegue isso através da Ciência. A Ciência destrói um pouco essa crença. Pois, ao estudar e se aprofundar na Biologia, você começa a perder a crença no Ser Superior** [grifo meu]. Você começa a analisar e

surtem os conflitos, você vai ver que muita coisa da Bíblia não está coerente com o conhecimento científico e você se torna um descrente. **E eu não gosto que meus alunos tenham que perder a fé que eles têm num Ser Superior** [grifo meu], porque é pior para a vida deles aqui na Terra. Por exemplo, ele vai cometer alguma coisa, e pensa: Deus está vendo, ou então, vai ser mal para mim porque posso ser castigado por Deus. Pelo menos, pensando assim, ele seria melhor, uma pessoa mais bondosa, praticaria mais o bem. Eu acho... (Lucas).

Na fala de Lucas fica evidente a oscilação entre a idéia de verdade e o sentimento de verdade (Morin, 1987), especialmente quanto à importância de Deus no seu sistema de crenças, apesar da sua negação. É contundente a maneira como Lucas instaura Deus no ensino de Biologia. Para esse entrevistado, o Outro/aluno necessita de uma crença que ele “não mais” considera importante.

Essa oscilação de Lucas diz do sentimento de certeza e do sentimento de evidência (Morin, 1987).

Segundo Morin (1987), toda evidência, toda certeza, “toda a posse possuída da verdade é religiosa no sentido primordial do termo: ela *liga* o ser humano à essência do real, e estabelece mais que uma comunicação da comunhão” (p. 125).

A fala de Lucas evidencia também que os semblantes definidos nos discursos sociais não dão conta do “real” dos sujeitos. Isso sobretudo em razão da cisão do sujeito diante do seu real e do real “instituído” para seu semblante. “Lacan vai dizer que há uma cisão constante no sujeito. O pensar e o ser não estão juntos. Quando o sujeito age, não pensa, quando pensa, não age” (Mrech, 2001a, p. 107). Segundo Mrech (1999, 2001a), o semblante não está relacionado com o real, e sim, com a construção da linguagem.

Talvez, ao buscar elaborar um discurso alternativo em que Ciência e sistemas de crenças tenham pontos de contato – para poder lidar com sua subjetividade diante do Outro que interage no laço social⁴⁸ –, o sujeito, na condição de

⁴⁸ Para a Psicanálise, no laço social, os discursos são modalidades de tratamento do outro. Segundo Quinet (2001), para Lacan existem cinco modalidades de outro: 1. o outro imaginário, meu semelhante; 2. o grande Outro do inconsciente; 3. o outro êxtimo, o objeto a; 4. o outro do laço social e 5. o Outro gozo. “O outro, meu semelhante é a alteridade egóica, projeção narcísica do eu do sujeito, espelho que envia sua própria imagem a ponto de considerá-lo semelhante. (...) O grande Outro como Outro do sujeito é um lugar. É o lugar de onde se coloca para o sujeito a questão

professor/a de Biologia, tenda a salvaguardar seu semblante profissional validado no discurso social⁴⁹ como verdade.

Nesta perspectiva, é possível que o/a professor/a de Biologia, ao perceber-se como porta-voz de um discurso que faz vacilar as “certezas” e “verdades” de outros discursos, se angustie ao deixar transparecer sua cisão entre Ciência e sistemas de crenças. Provavelmente esse fato o/a leva a adotar estratégias alternativas para mascarar o seu não-descolamento de crenças primitivas, especialmente no que tange ao conteúdo religião, pois Deus está excluído do contexto e do discurso científico. Ele [Deus] não foi comprovado experimentalmente.

No entanto, apesar de excluído do discurso científico, Deus movimenta-se com singular autonomia na fala dos sujeitos que têm seu semblante profissional validado pelo discurso científico.

... Eu acho que quando uma pessoa tem uma crença, seja ela qual for, dá uma perspectiva de força interior para tentar superar os problemas que surgem, e essa força interior que para mim seja Deus. Mas, muitas pessoas no dia-a-dia não sentem isso, não demonstram isso... (Isabel).

Tenho crença religiosa (Sara).

Partindo-se da premissa de que os semblantes não dizem sobre o eu dos sujeitos, é possível que a localização da suposta incoerência entre o semblante profissional e a fala pontual do/a professor/a de Biologia, quanto às crenças primitivas de conteúdo religioso, esteja relacionada à dificuldade de construção de um pensamento sustentado.

Para Mrech (2001b) a religião é um dos suportes paliativos que os sujeitos utilizam para minimizar suas dificuldades em constituir um pensamento sustenta-

de sua existência. O grande Outro é o inconsciente. (...) O objeto a é aquilo que é produzido pela linguagem, na repetição significativa, repetição que fracassa em atingir o gozo buscado e, ao mesmo tempo produz gozo, e até mesmo gasta gozo. Gozo perdido não contabilizado é o objeto mais-de-gozar (...). O Outro gozo é derivado da lógica do não-todo da sexualidade feminina. O Outro aqui, como gozo, é diferente do Outro da linguagem, que este é barrado, falta. É o Outro que não existe” (p. 1-8). O outro do discurso do laço social, “não é um semelhante, não é um outro de semblante e sim um outro do laço submetido à estrutura discursiva que condiciona seu lugar nos atos de governar, educar, psicanalisar e fazer desejar” (Quinet, 2001).

do – “um pensamento que não recaia em uma perspectiva animista onde o sujeito e o meio ambiente percam os seus contornos” (p. 1).

Mas, ao considerarmos que o eixo norteador dos sistemas de crenças está na subjetividade constitutiva dos indivíduos e que esse eixo contribui para a concepção que os sujeitos têm de mundo, as crenças, especialmente as primitivas – devido à sua centralidade no sistema de crenças –, representam a singularidade com que os indivíduos lidam com os objetos em suas vidas cotidianas, com o real instituído, o sobrenatural, o mítico, o poético, a temporalidade, o espaço, o sagrado, e com os símbolos universais inerentes ao homem inserido no contexto socio-cultural.

Talvez a dificuldade que os sujeitos têm para manter um pensamento sustentado esteja relacionada com a segurança que eles buscam nas crenças primitivas, através de um Deus onipotente e onisciente que responde a todas as questões emergidas nas interações cotidianas do contexto pessoal-grupal-social-cultural-econômico-político. Ou seja, por ser o real algo terrível para os sujeitos, talvez eles busquem os ideais simbolizados em semblantes. Os sujeitos criam alternativas para manter sua cisão de maneira “harmoniosa”.

O que se pode perceber nas falas de Sara e Lucas é um mecanismo de exclusão do conflito gerado pela incerteza que constitui o conhecimento científico. Pois, esse conhecimento, em sua essência, é mutável e rigoroso com a percepção dos fatos que constituem seus objetos de estudo. A verdade na Ciência é transitória, fato que causa incerteza nos indivíduos quanto à segurança do conhecimento científico.

Supõe-se que o/a professor/a de Biologia, ao lidar com um discurso historicamente incompleto, porém contundente em seus métodos, não consiga se descolar de suas crenças primitivas, especialmente as de conteúdos relacionados com a grande questão do homem – quem sou eu?

⁴⁹ Os discursos sociais, segundo Mrech (2001a), “são as etiquetas” que designam “determinados lugares para os sujeitos”. O único discurso “que está atualmente em seu lugar é o discurso da ciência. Um antidiscurso, cujo objetivo é fazer vacilar os demais” (p. 104).

Nesta perspectiva, no ensino de Biologia dois pilares são referências constitutivas para o conflito de professores e alunos – *Origem da vida* e *Evolução*. No entanto, o divisor de águas ou o sinalizador da cisão dos sujeitos está representado pela vertente Criacionista quanto à *Origem da Vida*. Vertente essa que expressa a inquietude do homem quanto à sua origem e finitude.

O/A professor/a de Biologia, ao posicionar-se no lugar de porta-voz do discurso científico, enfrenta a resistência da subjetividade do Outro/aluno em abandonar suas crenças primitivas ou, como bem definiu Bachelard ao tratar da formação do espírito científico, suas experiências primeiras. Fato que pode levar o professor a identificar-se com o aluno e a atribuir um grau de cientificidade às crenças.

No ensino de Ciências e, mais precisamente, no ensino de Biologia, existe um mosaico constituído por conflitos, por obstáculos dos indivíduos ao novo conhecimento, por ruídos criados a partir dos semblantes dos/as professores/as e suas subjetividades quanto à expectativa do Outro/Deus resolver suas questões cruciais.

... Não me fez falta crença religiosa. Às vezes, fico meio cismado pensando: **e no dia que eu cair doente?** [grifo meu]. Será que vou pensar naquilo – “morreu, morreu”⁵⁰, e acabou?” – **Será que vou ficar com medo de partir dessa vida para outra?** [grifo meu]. Até agora, não me fez falta. Embora, no fundo, eu fale “Graças a Deus”, entendeu? Eu falo e não estou falando de brincadeira, eu falo com fé, porque **eu acho que no fundo, tem um Ser Superior olhando por nós** [grifo meu]. Estudei um pouco a Bíblia, sobre a vida de Jesus, que ele voltará de novo. Então, **no fundo penso: será que a Ciência está tão certa?** [grifo meu] (Lucas).

Na fala do entrevistado percebe-se também um dito e um não-dito quanto ao descolamento das crenças primitivas, especialmente pelo temor da certeza do improvável. Pontuando a fala de Lucas sobre a certeza da morte e a incerteza da Ciência, destaco a referência de Freud no artigo *Das Unheimliche* (*O estranho* – a versão portuguesa foi traduzida da versão inglesa de 1925), publicado em 1919.

⁵⁰ De acordo com May (1973) apud Miranda (1979, p. 30), “a morte é a mais óbvia ameaça geradora de ansiedade, visto que exceto no caso de se acreditar na imortalidade, a morte representa a anulação final de nossa existência como ‘Eu’”.

Nesse artigo Freud (1976) discute sobre um sentimento que, advindo de certas manifestações que os sujeitos vivenciam, seja nas experiências vividas, seja em certos textos literários, traz subjacente um sentimento inquietante de estranhamento familiar – *O Estranho*.

Para situar a singularidade desse inquietante sentimento, Freud recorre à Lingüística para estabelecer a distinção entre os termos *Unheimlich* (estranho) e *heimlich* (doméstico, familiar). Em seguida demonstra a sinonímia que articula o significado de ambos – visto que “o estranho é aquela categoria do assustador que remete ao que é conhecido, de velho, e há muito familiar” (p. 277).

Em sua metodologia discursiva sobre esse sentimento, Freud explora exemplos da Literatura, e destaca três manifestações do *Estranho*, advindas das experiências vividas pelos sujeitos. A primeira manifestação está atrelada à *repetição*.

O fator repetição da mesma coisa não apelará, talvez, para todos, como fonte de uma sensação estranha. Daquilo que tenho observado, esse fenômeno, sujeito a determinadas circunstâncias, provoca indubitavelmente uma sensação estranha que, além do mais, evoca a sensação de desamparo experimentada em alguns estados oníricos (Freud, 1976, p. 295-296).

A segunda manifestação está relacionada ao medo do *mau-olhado*. De acordo com Freud, esse sentimento advém quando “quem quer que possua algo que seja a um só tempo valioso e frágil, tem medo da inveja de outras pessoas, à medida que projeta nelas a inveja que teria sentido em seu lugar” (p. 299).

E a terceira manifestação diz da crença na onipotência do pensamento e na capacidade de interferência mágica do pensamento sobre pessoas ou fenômenos externos. O que, segundo Freud, está relacionado à atividade animista.

Agora temos apenas algumas observações a acrescentar – pois o animismo, a magia e a bruxaria, a onipotência dos pensamentos, a atitude do homem para com a morte, a repetição involuntária e o complexo de castração compreendem praticamente todos os fatores que transformam algo assustador em algo estranho (Freud, 1976, p. 303).

Esse sentimento inquietante possivelmente contribua para a sinalização de que os semblantes definidos nos discursos sociais, inclusive no discurso da Ciência, não dão conta do “real” dos sujeitos. E que diante da impossibilidade de se suportar o real e a falta gerada pelo ‘faz-de-conta’ do semblante, os sujeitos buscam validar suas crenças, dando-lhes status de verdades, especialmente às de conteúdo religioso.

Talvez a fala de Lucas evidencie seu conflito diante da percepção da transitoriedade da verdade na Ciência e da certeza da finitude do homem. Fato que possivelmente contribui para fazê-lo oscilar entre sua referida descrença e a crença num Ser Superior. Contexto psíquico que pode sinalizar a instauração de *ansiedade*.

A ansiedade tem sido objeto de estudo de filósofos, teólogos, psicólogos, psicanalistas, dentre outros.

Em sua dissertação sobre crenças religiosas e ansiedade, Miranda (1979) enfatiza três abordagens de estudo sobre a ansiedade: a teológica e existencial, a psicanalítica e a behaviorista. Pontuarei as duas primeiras abordagens.

Referendando-se em Jackson (1975), a autora destaca que a abordagem teológica e existencial da ansiedade é considerada sob três pontos de vista. O primeiro, o teológico, no qual a ansiedade

é desencadeada pela revelação de Deus, pela implicação da culpa produzida no ser humano quando este se depara com sua finitude, com a perda de relacionamento e intimidade e a separação do Criador. Este processo de alienação resultaria numa busca do Ser Superior, aparecendo, conseqüentemente a ansiedade (Miranda, 1979, p. 29).

Já o segundo ponto de vista refere-se à ansiedade existencial, ontológica, relacionada à “própria condição de existência humana, à ameaça do vazio, à busca para um significado na vida e à superação do temor da morte” (Miranda, 1979, p. 29). E o terceiro ponto de vista, inerente à ansiedade como fruto de desenvolvimento e aprendizagem (Miranda, 1979, p. 29).

A abordagem psicanalítica da ansiedade é discutida por Miranda (1979) a partir de pontos de contatos e divergências entre Freud e Horney (1969). Para a autora, Freud, referendando-se na fisiologia e na fenomenologia da ansiedade, distingue duas modalidades de ansiedade: uma objetiva e outra neurótica. A ansiedade objetiva está “relacionada com um perigo real, conscientemente percebido e proporcional à ameaça externa” (p. 31). Já a ansiedade neurótica está associada ao inconsciente e teria sua fonte na repressão de impulsos sexuais e agressivos punidos na infância.

Enfim, o semblante constituído para o professor de Biologia, como portavoza do discurso da Ciência, não propicia a ruptura epistemológica de conteúdos de seu sistema de crenças que negam, exatamente, o discurso pelo qual o mesmo é autorizado. Fato que indica a dimensão inconsciente dos sujeitos e que deve ser levada em consideração no ensino de Biologia, especialmente por seu núcleo temático – *Origem da vida* – estar relacionado intimamente com a dimensão subjetiva da constituição dos sistemas de crenças.

Os sistemas de crenças, porque fazem parte da visão de mundo dos sujeitos, representam um referencial significativo na compreensão da subjetividade que permeia as inter-relações, inclusive no processo ensino-aprendizagem circunscrito no *circuito pedagógico* referendado pelo conhecimento científico.

CONCLUSÃO

... Se o conhecimento científico bater de frente com a crença, a tendência dele vai ser ficar com a crença, especialmente, a crença religiosa...

(Sara)

O movimento requerido na investigação do objeto de estudo traduz-se nos seguintes aspectos: quanto às descobertas, quanto aos referenciais teóricos utilizados e quanto às possibilidades de avançar.

Quanto as descobertas:

O/A professor/a de Biologia, ao distinguir crença de conhecimento, ressalta que a crença tem conotação de projeção do futuro, adesão incondicional a algo, imutabilidade na forma de ver alguma coisa. O conhecimento é concebido como movimento e incerteza. Contudo, o/a professor/a deixa transparecer que, possivelmente, sua visão de conhecimento está referendada na produção da comunidade científica. É algo vinculado à sua formação científica nos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Biologia, que tem como paradigma a Ciência ocidental.

Respondendo à questão – *Como o/a professor/a de Biologia percebe os conhecimentos prévios (sistema de crenças) dos alunos referentes aos conteúdos de Biologia?* – relacionada a uma das situações cruciais enfrentadas pelo/a professor/a de Biologia, na dificuldade de eles/elas conceberem os obstáculos epistemológicos do aluno ao confrontar-se com conteúdos científicos contrários ao seu sistema de crenças, são evidenciados dois aspectos: o primeiro está relacionado com a visão subjacente de obstáculo epistemológico que o/a professor/a de Biologia tem quanto aos conteúdos científicos centrais no ensino de Biologia – *Origem da vida e Evolução*. O segundo aspecto diz da centralidade do criacionismo no sistema de crenças dos indivíduos.

Isto remete também a dois aspectos igualmente importantes sobre da subjetividade que permeia o ensino de Biologia. O primeiro aspecto está relacionado

à tríade conhecimento/crença/verdade, evidenciada através do conteúdo *Origem da vida*, onde é marcante a cisão do sujeito. E o segundo aspecto diz da dificuldade de instauração do discurso científico diante da centralidade de crenças primitivas de conteúdo religioso no sistema de crenças individuais.

Segundo os/as entrevistados/as, *Origem da Vida e Evolução* são os conteúdos da Biologia que entram em conflito com o sistema de crenças dos alunos. Uma vez que os mesmos interferem na visão de mundo do homem – onde o antropocentrismo nega a Evolução dos seres vivos, retira-o de sua condição de Ser sobrenatural criado imagem e semelhança da Força Criadora chamada Deus. Para o/a professor/a de Biologia, o sistema de crenças representa um obstáculo epistemológico significativo para a instauração do conhecimento científico.

Por que a concepção criacionista de Deus é escolhida como um lugar privilegiado no ensino de Biologia, quando são abordados os conteúdos científicos – *Origem da vida e Evolução*? Como possibilidades de leituras, destaco os obstáculos da Ciência para definir o objeto de estudo da Biologia – a vida e o que o circuito transferencial explicita através das colocações trazidas pela Psicanálise.

A ciência em sua evolutiva, ao buscar responder a pergunta aparentemente simples: “o que é vida?” deparou/depara com verdades transitórias. A vida continua tema obscuro para a própria ciência.

Se, de um lado, a própria Ciência enfrenta obstáculos em suas discussões sobre a *vida*, ao longo de sua história, por outro lado, o/a professor/a de Biologia também. Como porta-voz dessa Ciência, ele/a encontra dificuldade para romper obstáculos oriundos da *concepção criacionista da vida* – aquela onde Deus aparece criando a *vida*.

Na segunda possibilidade de leitura através da Psicanálise, possivelmente Deus faça parte do circuito transferencial dos sujeitos, o que contribui para que o mesmo, de acordo com a vivência dos sujeitos envolvidos no contexto escolar, adquira uma existência real. Isso sinaliza que, para que o sujeito instaure um lugar para os conteúdos científicos – *Origem da vida e/ou evolução*, é preciso que o conteúdo Deus seja tecido em uma ordem diferente daquela constituída originariamente no circuito familiar, no bojo dos sistemas de crenças coletivos e (re)significado nos sistemas de crenças individuais. Portanto, a concepção de

Deus constitui-se em um saber elaborado pelo sujeito, e denota também, ao mesmo tempo, certos aspectos referentes à cisão trazida no interior desse sujeito.

No aprofundamento da percepção do/a professor/a de Biologia sobre sistemas de crenças, a segunda questão da investigação – *Como o/a professor/a de Biologia lida com os conhecimentos prévios (sistema de crenças) dos alunos no contexto da sala de aula?* – evidenciou três perspectivas sob as quais os sujeitos lidam com o sistema de crenças dos alunos. Primeira perspectiva: estando aberto para a escuta sensível das questões do aluno e mobilizando condições para a instauração do conflito sistema de crenças x conhecimento científico. Segunda perspectiva: escutando as questões do aluno e não mobilizando condições para a ruptura entre sistema de crenças e conhecimento científico – não reconhecendo a resistência ao conhecimento científico como obstáculo epistemológico. E a terceira perspectiva: reconhecendo sistemas de crenças como obstáculo epistemológico; entretanto, disponibilizando condições para o aluno optar por romper ou não romper com seu sistema de crenças.

Essas perspectivas sob as quais os sujeitos lidam com a resistência dos alunos trazem à tona uma questão que permeia não apenas o aluno, mas também o sujeito professor. *Afinal, por que os sujeitos resistem ao conhecimento?* Provavelmente, essa resistência encontra-se relacionada à ruptura de visões de mundo requerida pela Cultura científica e pela cisão dos sujeitos.

Pontuando o sujeito professor/a de Biologia, duas das questões da investigação buscaram conhecer como ele/a lida com a objetividade científica: *Como o/a professor/a de Biologia lida com seus conhecimentos prévios (sistemas de crenças) referentes ao conhecimento científico da área de Biologia? Como o/a professor/a de Biologia lida com os seus conhecimentos prévios no aprendizado da ciência?* Essas questões que expressaram a oscilação do/a próprio/a professor/a diante de suas crenças primitivas e do conhecimento científico do qual é portavoiz.

Essa oscilação denota a cisão que demarca o semblante profissional do/a professor/a de Biologia referendado pela objetividade científica e subjetividade vinculada ao seu sistema de crenças.

Discursando a partir do lugar de porta-voz do discurso da ciência, o/a professor/a de Biologia, possivelmente, tende a buscar mecanismos que mascarem sua cisão ante a subjetividade constitutiva do seu sistema de crenças, uma vez que o discurso da Ciência está pautado num paradigma que refuta a subjetividade. E a Ciência referendada e fundamentada na experimentação e na objetividade dos fatos.

Neste estudo, todos os sujeitos, mesmo tendo como referência primeira a associação de crenças à religião, evidenciaram significativa preocupação por terem seu semblante profissional maculado pela associação de crença religiosa à sua postura profissional. São enfáticos quanto à necessidade de uma postura profissional que não atrele seus sistemas de crenças originários ao ensino científico.

Contudo, nas falas é evidente que os semblantes definidos nos discursos sociais não dão conta do “real” dos sujeitos. Especialmente por causa da cisão do sujeito diante do seu real e do real “instituído” para seu semblante.

Ao buscar elaborar um discurso alternativo em que ciência e sistemas de crenças tenham pontos de contato - para poder lidar com sua subjetividade diante do Outro que interage no laço social -, o sujeito na condição de professor/a de Biologia, possivelmente, tende a salvaguardar seu semblante profissional validado no discurso social.

Partindo-se da premissa de que os semblantes não dizem sobre o eu dos sujeitos, é possível que a localização da suposta incoerência entre o semblante profissional e a fala pontual do/a professor/a de Biologia, quanto às crenças primitivas de conteúdo religioso, esteja relacionada à dificuldade de construção de um pensamento sustentado.

Talvez a dificuldade que os sujeitos têm para manter um pensamento sustentado esteja relacionada com a segurança que os mesmos buscam nas crenças primitivas, através de um Deus, onipotente e onisciente, que responde todas as questões emergidas nas interações cotidianas do contexto pessoal-grupal-social-cultural-econômico-político. Ou seja, talvez por ser o real algo terrível para os sujeitos, eles busquem os ideais simbolizados em semblantes. Os sujeitos criam alternativas para manter sua cisão de maneira “harmoniosa”.

Enfim, o semblante constituído para o/a professor/a de Biologia, como porta-voz do discurso da Ciência, não propicia a ruptura epistemológica de conteúdos em seu sistema de crenças, que negam, exatamente, o discurso pelo qual o/a mesmo/a é autorizado/a. Esse fato indica a dimensão inconsciente dos sujeitos e deve ser levado em consideração no ensino de Biologia, especialmente porque seu núcleo temático – *Origem da vida* – está relacionado intimamente com a dimensão subjetiva da constituição dos sistemas de crenças dos sujeitos.

No que tange à Etnobiologia, ficou evidenciado que a mesma é uma ciência desconhecida entre os/as professores/as de Biologia.

Quanto aos referenciais teóricos:

Os referenciais teóricos apresentados e discutidos mostraram-se significativos para uma leitura que contemplasse a fala dos/as entrevistados/as. Especialmente a aproximação mais pontual da Psicanálise, na instauração de um outro olhar sobre o objeto em foco.

O movimento de leitura só foi possível em razão da opção teórica pela Etnometodologia. As vantagens da Etnometodologia configuraram-se em duas perspectivas. 1. Possibilidade de analisar o objeto de estudo – sistemas de crenças – a partir da indexação do mesmo ao contexto sociocultural dos sujeitos e ao circuito da objetividade científica do ensino de Biologia no Ensino Médio, evidenciado o limite teórico do desvelado. Na realidade, o que demarca a possibilidade teórica que sustenta esta teoria social é o emergido na singularidade dos etnométodos utilizados pelos atores sociais para resolverem as suas questões essenciais – algo evidenciado na fala dos/as entrevistados/as no que se refere ao discurso sobre seus semblantes profissionais e seus sistemas de crenças individuais. 2. a partir dessa indexação, foi possível recorrer à multirreferencialidade subjacente às filosofias bachelardiana e moriniana, e à Psicanálise para fazer uma leitura da complexidade, que envolve os sistemas de crenças no circuito escolar.

Possibilidades de avançar:

O núcleo da análise das falas sinaliza um velado e um desvelado no ensino da Biologia traduzidos nos conteúdos científicos *Origem da vida* e *Evolução*. Es-

ses conteúdos trazem para o âmago da discussão a subjetividade presente no ensino de Biologia, através de uma das suas concepções estratégicas : a criacionista – a crença de que Deus criou o universo. Um circuito que parece trazer atrelado uma modalidade de gozo (a ser investigada) para o sujeito, para o/a professor/a de Biologia.

No tocante à necessidade de discussão sobre sistemas de crenças no ensino de Biologia, duas perspectivas devem ser levadas em consideração. A primeira refere-se ao fato de os sistemas de crenças funcionarem como obstáculo epistemológico para o conhecimento científico no ensino de Biologia. E a segunda perspectiva alerta para a necessidade de instauração da escuta da fala subjetiva que tece o velado e o desvelado do discurso do/a professor/a de Biologia sobre o conhecimento científico.

Para adentrar na segunda perspectiva, talvez a Psicanálise possa contribuir para uma leitura mais aprofundada da oscilação que constitui o semblante profissional do/a professor/a de Biologia, e a sua maneira subjetiva de lidar com seu sistema de crenças e os sistemas de crenças dos alunos.

No que diz respeito ao ensino de Biologia como ponto de articulação entre sistemas de crenças e conhecimento científico, suponho que a Etnobiologia se apresente como possibilidade de se pensar as questões biológicas circulantes no contexto da sala de aula. Proponho a inclusão da Etnobiologia no Currículo de Formação do Professor de Biologia, pois, devido à sua especificidade em articular o conhecimento científico positivista e o conhecimento produzido pela memória cultural não científica, e em evidenciar o inconsciente na constituição dos sujeitos, a Etnobiologia talvez possa contribuir para a (des)construção dos obstáculos epistemológicos disseminados pela visão única de Ciência e para a instauração de um caminho que considere a verdade enquanto procura.

A Etnobiologia talvez possa contribuir para a descentralização de crenças primitivas, ao propiciar um diálogo entre as formas de saberes. Contribuição que se apresenta como ponto positivo para uma leitura multirreferencial das questões envolvendo Ciência e cultura surgidas no ensino de Biologia.

Enfim, as questões discutidas neste estudo mostram a complexidade dos sistemas de crenças na constituição dos sujeitos, especialmente dos sujeitos que

lidam com o conhecimento científico, no caso, o/a professor/a de Biologia. Afinal, é auxílio ou empecilho o papel do sistema de crenças na constituição do/a professor/a de Biologia do Ensino Médio?

Auxílio ou empecilho? Que opção corresponde à verdade? Considerando que a verdade é a procura, remeto o leitor às atuais quase-verdades desveladas, para uma nova procura através da instauração da escuta psicanalítica de sujeitos envolvidos no ensino de Biologia. Toda Ciência busca a verdade. Mas, segundo Melanie Klein, a Psicanálise “é única por acreditar que a busca da verdade é, em si, um processo terapêutico” (Apud Rezende, 1999, p. 7).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Maria C. Complexidade, do casulo à borboleta. In: CASTRO, Gustavo, et al. **Ensaio de complexidade**. Porto Alegre: Sulina, 1997. p. 25-45.

ÁLVAREZ-URÍA, Fernando. A conquista do outro: da destruição das índias ao descobrimento do gênero humano. In: LARROSA, Jorge, LARA, Nuria Pérez (Orgs.). **Imagens do outro**. Petrópolis: Vozes, 1998. p. 97-114.

ALVES, Ângelo G. C. Ensino de Etnobiologia no Brasil. In: ENCONTRO BAIANO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 1., 1999, Feira de Santana. **Anais...** Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2001. p. 83-88.

ANDERY, Maria Amália Pie Abib, SÉRIO, Tereza Maria de Azevedo Pires. Há uma ordem imutável na natureza e o conhecimento a reflete: Augusto Comte. In: ANDERY, Maria Amália, et al. **Para compreender a Ciência: uma perspectiva histórica**. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo; São Paulo: EDUC, 1988. p. 378-401.

ANDRÉ, Marli E. D. A. de. **Etnografia da prática escolar**. 4. ed. Campinas: Papirus, 1995. 128 p.

ANDRÉ, Marli E. D. A. de. Estudo de caso: seu potencial na educação. **Cadernos de pesquisa**, São Paulo, n. 49, p. 51-54, maio 1984.

ARAÚJO, Moema L., ELY, Leonor M. Serpentes: sua influência na imaginação popular. I – lendas, crendices e fatos. **Natureza em revista**, São Paulo, n. 5, p. 20-23, dez. 1978.

ARDOINO, Jacques. Abordagem multirreferencial (plural) das situações educativas e formativas. In: BARBOSA, Joaquim G. **Multirreferencialidade nas Ciências e na educação**. São Carlos: Ed.UFSCar, 1998. p. 24- 41.

ARRUDA, Maria Lucia de Mello. Plantas medicinais: a construção do saber popular. **Revista Educação Pública**, Cuiabá: Ed. UFMT, v. 4, n. 5, p. 125-133, jan./jun. 1995.

AUGRAS, Monique. O sagrado, o mesmo e o outro. In: AUGRAS, Monique. **Duplo e metamorfose: a identidade mítica em comunidades nagô**. Petrópolis: Vozes, 1983. p. 13-54.

BACHELARD, Gaston. **A filosofia do não**. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1984a. (Os pensadores).

BACHELARD, Gaston. **O novo espírito científico**. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1984b. (Os pensadores).

BACHELARD, Gaston. **A poética do espaço**. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1984c. (Os pensadores).

BACHELARD, Gaston. **A chama de uma vela**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1989. 112 p.

BACHELARD, Gaston. **A terra e os devaneios do repouso: ensaio sobre as imagens da intimidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1990a. 256 p.

BACHELARD, Gaston. **O ar e os sonhos: ensaio sobre a imaginação do movimento**. São Paulo: Martins Fontes, 1990b. 275 p.

BACHELARD, Gaston. **A psicanálise do fogo**. São Paulo: Martins Fontes, 1994. 169 p.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996. 316 p.

BACHELARD, Gaston. **A água e os sonhos: ensaio sobre a imaginação da matéria**. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 202 p.

BALDAUF, C., KUBO, R. R., IRGANG, B. E. Plantas medicinais e mágico-religiosas utilizadas na região do Lami, Porto Alegre – RS. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 3., 2000, Piracicaba.

Resumos... Piracicaba: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2000. p. 63.

BARBOSA, Elyana. **O secreto do mundo:** uma leitura de Gaston Bachelard. 1985. 187 f. Tese (Doutorado em Filosofia). – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1985.

BARBOSA, Elyana. **Gaston Bachelard:** o arauto da pós-modernidade. Salvador: Ed. Univ. Americana, 1993. 177 p.

BARRETO, M. M., et al. Etnofarmacologia de algumas plantas do candomblé da Bahia – Repertório Jessa. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 2., 1998, São Carlos. **Resumos...** São Carlos: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 1998. p. 62.

BARROS, Henrique Lins. Entropia e vida: a questão do tempo linear. In: ELHANI, Charbel, VIDEIRA, Antonio A. P. (Orgs.). **O que é vida?:** para entender a Biologia do século XXI. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2000. p. 187-206.

BAR-TAL, Daniel. **Group beliefs:** a conception for analyzing group structure, processes, and behavior. New York: Springer-Verlag, 1990. 140 p.

BATISTA, L. M., et al. Plantas medicinais e a saúde da mulher – Vila dos Teimosos – Campina Grande – PB. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 2., 1998, São Carlos. **Resumos...** São Carlos: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 1998. p. 70.

BEGOSSI, Alpina, HANAZAKI, Natalia, SILVANO, Renato A. Matias. Ecologia humana, etnoecologia e conservação. In: SEMINÁRIO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA DO SUDESTE, 1: Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas., 2001, Rio Claro. **Anais...** Rio Claro: UNESP/CNPq, 2002. p. 93-128.

BEM, Daryl Jay. **Convicções, atitudes e assuntos humanos.** São Paulo: EPU, 1973. 189 p.

BERNARDI, Bernardo. **Introdução aos estudos etnoantropológicos**. Lisboa: Edições 70, 1978. 450 p.

BICUDO, Maria A. V. Sobre a fenomenologia. In: BICUDO, Maria A. V., ESPOSITO, Vitória H. C. **Pesquisa qualitativa em educação: um enfoque fenomenológico**. Piracicaba: Ed. UNIMEP, 1994. p. 15-22.

BIRMAN, Joel. **Psicanálise, Ciência e cultura**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1994. 204 p.

BIZZO, Nélío. A origem da vida no darwinismo original do século XIX. In: EL-HANI, Charbel, VIDEIRA, Antonio A. P. (Orgs.). **O que é vida?: para entender a Biologia do século XXI**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2000. p. 59-70.

BOMBASSARO, Luiz Carlos. **As fronteiras da epistemologia: como se produz o conhecimento**. Petrópolis: Vozes, 1992. 144 p.

BORBA, Sergio C. Aspectos do conceito de multirreferencialidade nas Ciências e nos espaços de formação. In: BARBOSA, Joaquim (Org.). **Reflexões em torno da abordagem multirreferencial**. São Carlos: EdUFSCar, 1998. p. 11-19.

BRANCO, G. Castelo. Filosofia e Psicanálise. In: BRANCO, G. Castelo. **O olhar e o amor: a ontologia de Jacques Lacan**. Paulo de Frontin, RJ: Nau, 1995. 131 p.

BRAZIL, Horus Vital. **O sujeito da dúvida e a retórica do inconsciente**. Rio de Janeiro, Imago Ed., 1998. 256 p.

BRIQUET JÚNIOR, Raul. **Credices biológicas à luz da genética**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura/Serviço de Informação Agrícola, 1955. 190 p.

BRUZZO, Cristina. A representação da vida em licenciandos de Biologia ou de como se comunicar com um ET. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 7., 2000, São Paulo. **Coletânea...** São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2000. p. 274-277.

BURNHAM, T. Fróes. Complexidade, multirreferencialidade, subjetividade: três referências polêmicas para a compreensão do currículo escolar. In: BARBOSA,

Joaquim (Org.). **Reflexões em torno da abordagem multirreferencial**. São Carlos: EdUFSCar, 1998. p. 35-55.

CAMPOS, Marcio D'Oliveira. Etnociência de saberes, técnicas e práticas? In: SEMINÁRIO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA DO SUDESTE, 1: Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas., 2001, Rio Claro. **Anais...** Rio Claro: UNESP/CNPq, 2002. p. 47-92.

CASTELLUCCI, S., CAVALHEIRO, F. Conhecimento e a tradição do uso de ervas medicinais por uma comunidade da zona urbana da cidade de São Carlos – SP. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 2., 1998, São Carlos. **Resumos...** São Carlos: Universidade Federal de São Carlos/Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 1998. p. 34.

CASTELLUCCI, Simone, et al. Plantas medicinais relatadas pela comunidade residente na estação ecológica de Jataí, Município de Luís Antonio/SP: uma abordagem etnobotânica. In: **Rev. Bras. pl. med.** Botucatu, 3(1): 51-60, out. 2000.

CÉSAR, Getúlio. **Crendices do nordeste**. Rio de Janeiro: Irmãos Pongetti, 1941. 203 p.

CÉSAR, Getúlio. **Crendices: suas origens e classificação**. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Cultura, 1975. 278 p.

CESAROTTO, Oscar. **Idéias de Lacan**. São Paulo: Iluminuras, 2001. 195 p.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à filosofia**. 9 ed. São Paulo: Ática, 1997. 440 p.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em Ciências humanas e sociais**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1998. 164 p. (Biblioteca da educação. Série 1. Escola; v.16).

CORRÊA, Anderson D., SIQUEIRA-BATISTA, Rodrigo, QUINTAS, Luis E. M. **Plantas medicinais: do cultivo à terapêutica**. Petrópolis: Vozes, 1998. 246 p.

COSTA, Newton C. Afonso. **O conhecimento científico**. 2. ed. São Paulo: Discurso Editorial, 1999. 300 p.

COSTA NETO, Eraldo M. **“Barata é um santo remédio”**: introdução à zooterapia popular no estado da Bahia. Feira de Santana: UEFS, 1999.

COSTA NETO, Eraldo M. **Introdução à etnoentomologia**: considerações metodológicas e estudo de casos. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2000. 131 p.

COSTA NETO, Eraldo M. Cinco anos de Etnobiologia na UEFS. In: ENCONTRO BAIANO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 1., 1999, Feira de Santana. **Anais...** Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2001. p. 75-81.

COULON, Alain. **Etnometodologia**. Petrópolis: Vozes, 1995a. 134 p.

COULON, Alain. **Etnometodologia e educação**. Petrópolis: Vozes, 1995b. 205 p.

COULON, Alain. Etnometodologia e multirreferencialidade. In: BARBOSA, Joaquim Gonçalves (Org.). **Multirreferencialidade nas Ciências e na educação**. São Carlos: EdUFSCar, 1998. p. 149-158.

CRESPI, Franco, FORNARI, Fabrizio. **Introdução à sociologia do conhecimento**. Bauru, SP: EDUSC, 2000. 230 p.

CRUZ NETO, Otávio. O trabalho de campo como descoberta e criação. In: MINAYO, Maria C. S. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 51-66.

D’AMBROSIO, Ubiratan. **Globalização e multiculturalismo**. Blumenau: FURB, 1996. 95 p.

D’AMBROSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade**. São Paulo: Palas Athena, 1997. 174 p.

D’AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: arte e técnica de explicar e conhecer. 4. ed. São Paulo: Ática, 1998. 88 p.

D’AMBROSIO, Ubiratan. **Educação para uma sociedade em transição**. Campinas: Papirus, 1999. 167 p.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: uma proposta pedagógica para a civilização em mudança. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ETNOMATEMÁTICA, 1., 2000, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FEUSP, 2000. p. 143-152.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

DE LA CRUZ, M. G. F., GUARIM NETO, G. A medicina popular praticada por raizeiros em Cuiabá: uma abordagem etnobotânica no contexto da saúde e da doença. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 2., 1998, São Carlos. **Resumos...** São Carlos: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 1998. p. 63.

DESLANDES, A construção do projeto de pesquisa. In: MINAYO, Maria C. S. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes, 1994. p. 31- 48.

DORVILLE, Luis F. M. Conceitos e idéias dos alunos de Ensino Médio de escolas públicas sobre a definição de vidas. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 8., [CD-Rom]. 2002, São Paulo. **Coletânea...** São Paulo: FEUSP, 2002. 06 p.

EL-HANI, Charbel, KAWASAKI, C. S. Contribuição da Biologia teórica para o ensino de Biologia. É possível definir vida? In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 7., 2000, São Paulo. **Coletânea...** São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2000. p. 27-31

EHRINGHAUS, C. Usos medicinais de *Piper spp* (Piperaceae) de uma comunidade indígena Kaxinawá no Acre – Brasil: aspectos etnobotânicos, etnoecológicos e etnofarmacológicos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 2., 1998, São Carlos. **Resumos...** São Carlos: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 1998. p. 61.

ELIADE, Mircea. **História das crenças e das idéias religiosas**. v. 1. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1978.

EMMECHE, Claus, EL-HANI, Charbel. Definindo vida. In: EL-HANI, Charbel, VIDEIRA, Antonio A. P. (Orgs.). **O que é vida?:** para entender a Biologia do século XXI. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2000. p. 31-56.

FELICIO, Vera L. G. **A imaginação simbólica nos quatro elementos bachelardianos.** São Paulo: EDUSP, 1994. 140 p.

FERNANDES, Gonçalves. **Região, crenças e atitudes:** uma visão da religiosidade reativa de pequenos e médios agricultores. Recife: Instituto Joaquim Nabuco de Pesquisas Sociais, 1963. p.

FERNANDES-PINTO, E., CORRÊA, M. F. M. Uso medicinal da fauna pela comunidade do Tromomô, Guaraqueçaba (Paraná – Brasil). In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 2., 1998, São Carlos. **Resumos...** São Carlos: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 1998. p. 75.

FERNANDES-PINTO, E., LIMA, R. X., SVOLENSKI, A. C. Etnobiologia de populações adjacentes ao Parque nacional do Superagui – Paraná – Brasil. IV. Uso medicinal da fauna. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 2., 1998, São Carlos. **Resumos...** São Carlos: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 1998. p. 66.

FERRÉ, Nuria Pérez de Lara. Imagens do outro: imagens, talvez, de uma outra função pedagógica. In: LARROSA, Jorge, LARA, Nuria Pérez (Orgs.). **Imagens do outro.** Petrópolis: Vozes, 1998. p. 180-192.

FIGA, M. Esperanza. As outras crianças. In: LARROSA, Jorge, LARA, Nuria Pérez (Orgs.). **Imagens do outro.** Petrópolis: Vozes, 1998. p. 87-96.

FINI, Maria Inês. Sobre a pesquisa qualitativa em educação, que tem a fenomenologia como suporte. In: BICUDO, Maria A. V., ESPOSITO, Vitória H. C. **Pesquisa qualitativa em educação:** um enfoque fenomenológico. Piracicaba: Ed. UNIMEP, 1994. p. 23-33.

FOX, V. C. Uso e diversidade de plantas presentes nos quintais na área do distrito de Ferraz, Município de Rio Claro – SP. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE

ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 2., 1998, São Carlos. **Resumos...** São Carlos: Universidade Federal de São Carlos: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 1998. p. 45.

FREIRE-MAIA, Newton. As verdades da Ciência e outras verdades. In: **Sitientibus** (Série Ciências Biológicas), v. 1, n. 2. Feira de Santana: UEFS, 2001. p. 160-162.

FREUD, Sigmund. O estranho. In: MADUREIRA, P. P. S. (Coord). **Edições standard brasileira das obras psicológicas completas de Sigmund Freud.** v. XVII (1917-1919). Rio de Janeiro: Imago Editora, 1976. p. 275-314.

GARCÍA, Ramón. A propósito do outro: a loucura. In: LARROSA, Jorge, LARA, Nuria Pérez (Orgs.). **Imagens do outro.** Petrópolis: Vozes, 1998. p. 24-46.

GARFINKEL, Harold. **Studies in ethnomethodology.** New Jersey: Prentice-Hall, 1967. 288 p.

GEERTZ, Clifford. **A interpretação das culturas.** Rio de Janeiro: LTC, 1989.

GEERTZ, Clifford. O senso comum como um sistema cultural. In: GEERTZ, Clifford. **O saber local: novos ensaios em antropologia interpretativa.** Petrópolis: Vozes, 1997. p. 111-141.

GUIMARÃES, E. Mendes, EUZEBIO, Umberto. O eixo evolução/ecossistemas como norteador para os conteúdos de biologia para o Ensino Médio. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 7., 2000, São Paulo. **Coletânea...** São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2000. p. 720-724.

GIUST-DESPRAIRIES, Florence. Reflexão epistemológica sobre a multirreferencialidade. In: BARBOSA, Joaquim Gonçalves (Org.). **Multirreferencialidade nas Ciências e na educação.** São Carlos: EdUFSCar, 1998. p. 159-167.

GOMES, Romeu. A análise de dados em pesquisa qualitativa. In: MINAYO, Maria C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis: Vozes, 1994. p. 67-80.

GONÇALVES, Davi. Hermenêutica popular do adoecer: uma abordagem multirreferencial. In: BARBOSA, J. G. **Reflexões em torno da abordagem multirreferencial**. São Carlos: EdUFSCar, 1998. p. 89-126.

GRUPO CONTRAPSICOLÓGICO “Esquicie”. Imagens da alteridade ou a necessidade de relacionar-se com o outro. In: LARROSA, Jorge, LARA, Nuria Pérez (Orgs.). **Imagens do outro**. Petrópolis: Vozes, 1998. p. 162-169.

HARTMAN, Hyman. Vírus, evolução e origem da vida. In: EL-HANI, Charbel, VIDEIRA, Antonio A. P. (Orgs.). **O que é vida?: para entender a Biologia do século XXI**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2000. p. 233-242.

HELMAN, Cecil G. **Cultura, saúde e doença**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994. 333 p.

JAPIASSÚ, Hilton. **Para ler Bachelard**. Rio de Janeiro: F. Alves, 1976. 180 p.

JESUS, E. L., et al. Etnofarmacologia Jêje-Nagô. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 3., 2000, Piracicaba. **Resumos...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2000. p. 102.

KAWASAKI, Clarice S., EL-HANI, Charbel. Uma análise das definições de vida encontradas em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 8., [CD-Rom]. 2002, São Paulo. **Coletânea...** São Paulo: FEUSP, 2002. 06 p.

KRAMER, Heinrich, SPRENGER, James. **Malleus maleficarum: o martelo das feiticeiras**. 2. ed. Rio de Janeiro: Rosa dos tempos, 1991. 528 p. (Escrito em 1484).

KRUG, Edmundo. Curiosidades da superstição brasileira: moléstias, remédios, curas etc. In: **Rev.Inst. Hist. Geog. São Paulo**. São Paulo, n. 35: 223-256, dez. 1938.

KUNSCH, A. K. Utilização de plantas medicinais pela comunidade de Vilas de Itaúnas, situada ao nordeste do Espírito Santo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 2., 1998, São Carlos. **Resumos...** São

Carlos: Universidade Federal de São Carlos: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 1998. p. 29

LACEY, Hugh. **Valores e atividades científicas**. São Paulo: Discurso Editorial, 1998. 222 p.

LAPASSADE, Georges. Da multirreferencialidade como bricolagem. In: BARBOSA, Joaquim Gonçalves (Org.). **Multirreferencialidade nas Ciências e na educação**. São Carlos: EdUFSCar, 1998. p. 126-147.

LARROSA, Jorge. O enigma da infância ou o que vai do impossível ao verdadeiro. In: LARROSA, Jorge, LARA, Nuria Pérez (Orgs.). **Imagens do outro**. Petrópolis: Vozes, 1998. p. 67-86.

LIMA, Celso Piedemonte. **Evolução biológica: controvérsias**. São Paulo: Ática, 1988. 92 p.

LIMA, Celso Piedemonte. **Evolução humana**. São Paulo: Ática, 1990. 95 p.

LLORET, Caterina. As outras idades ou as idades do outro. In: LARROSA, Jorge, LARA, Nuria Pérez (Orgs.). **Imagens do outro**. Petrópolis: Vozes, 1998. p. 13-23.

LUDKE, Menga, ANDRÉ, Marli E. D. A. **A pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. 99 p.

MACEDO, Roberto Sidnei. Por uma epistemologia multirreferencial e complexa nos meios educacionais. In: BARBOSA, Joaquim (Org.). **Reflexões em torno da abordagem multirreferencial**. São Carlos: EdUFSCar, 1998. p. 57-71.

MACEDO, Roberto Sidnei. **Etnopesquisa crítica e multirreferencial nas Ciências humanas e na educação**. Salvador: EdUFBA, 2000. 297 p.

MACHADO, L. C., Ferreira. As concepções de alunos jovens e adultos sobre evolução dos seres vivos – revendo a heterogeneidade do pensamento. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 7., 2000, São Pau-

lo. **Coletânea...** São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2000. p. 603-606.

MAGALHÃES, J. C. M. Axiomatização e estrutura da biologia evolutiva. In: COSTA, Newton C. Afonso. **O conhecimento científico**. 2. ed. São Paulo: Discurso Editorial, 1999. p. 264-270.

MARQUES, J. G. W. O pesquisador e o pesquisado em etnoecologia: praticam eles uma atividade científica? In: ENCONTRO BAIANO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 1.,1999, Feira de Santana. **Anais...** Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2001(a). p. 135-141.

MARQUES, J. G. W. O. **Pescando pescadores: Ciência e etnoCiência em uma perspectiva ecológica**. 2. ed. São Paulo: Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras, USP, 2001(b).

MARQUES, J. G. W. O. O olhar (des)multiplicado. O papel do interdisciplinar e do qualitativo na pesquisa etnobiologica e etnoecológica. In: SEMINÁRIO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA DO SUDESTE, 1: Métodos de coleta e análise de dados em etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas., 2001, Rio Claro. **Anais...** Rio Claro: UNESP/CNPq, 2002. p. 31-46.

MARTINS, João Batista. Multirreferencialidade e educação. In: BARBOSA, Joaquim (Org.). **Reflexões em torno da abordagem multirreferencial**. São Carlos: EdUFSCar, 1998. p. 21-34.

MARTINS, João Vicente. **Crenças, adivinhações e medicina tradicionais dos tutchokwe do nordeste de Angola**. Lisboa: Imprensa Portuguesa, 1993. 484 p. + anexos (fotos).

MASSABNI, V. G., ARRUDA, Maria S. P. Considerações sobre o conteúdo do livro didático de Biologia. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 7., 2000, São Paulo. **Coletânea...** São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2000. p. 697-700.

MÈLICH, Joan-Carles. A resposta ao outro: a carícia. In: LARROSA, Jorge, LARA, Nuria Pérez (Orgs.). **Imagens do outro**. Petrópolis: Vozes, 1998. p. 170-179.

MELO, A. S. A. F., SOUTO, F. J. B. A zooterapia popular e os seus aspectos comerciais no Município de Feira de Santana –BA. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 3., 2000, Piracicaba. **Resumos...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2000. p. 106.

MEYER, Diogo, EL-HANI, Charbel. Evolução. In: EL-HANI, Charbel, VIDEIRA, Antonio A. P. (Orgs.). **O que é vida?:** para entender a Biologia do século XXI. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2000. p. 153-185.

MIDEI, D., MELLO, G. M. Resgate cultural do uso dos remédios caseiros no Município de Boa Vista do Ramos – AM. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 3., 2000, Piracicaba. **Resumos...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2000. p. 60.

MIRANDA, Raquel Andrade. **Crenças religiosas, ansiedade e avaliação de conceitos em universitários**. 1979. 135 p. Dissertação (Mestrado) –Programa de Pós-graduação do Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1979.

MONTENEGRO, Antonio Torres. **História oral e memória:** a cultura popular revisitada. São Paulo: Contexto, 1992. 153 p.

MORAIS, R. M. G. G., BARROS, E. P. Abordagem preliminar do processo saúde/doença na concepção Paresi-Waimaré – Mato Grosso. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 2., 1998, São Carlos. **Resumos...** São Carlos: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 1998. p. 60.

MORENO, Alvaro, FERNÁNDEZ, Julio. A vida artificial como projeto de criação de uma nova Biologia universal. In: EL-HANI, Charbel, VIDEIRA, Antonio A. P. (Orgs.). **O que é vida?:** para entender a Biologia do século XXI. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2000. p. 257-272.

MORIN, Edgar. **O paradigma perdido: a natureza humana**. 5. ed. Portugal: Europa-América, 1973. 222 p.

MORIN, Edgar. Problemas de uma epistemologia complexa. In: MORIN, Edgar. **O problema epistemológico da complexidade**. Lisboa: Europa-América, 1983. p. 13-34.

MORIN, Edgar. **O método 3: o conhecimento do conhecimento**. Portugal: Europa-América, 1987. 230 p.

MORIN, Edgar. **O método 4: as idéias – habitat, vida, costumes, organização**. Porto Alegre: Sulina, 2001. 320 p.

MOURA, F. B. P. Uso de animais na medicina popular da Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 3., 2000, Piracicaba. **Resumos...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2000. p. 105.

MRECH, Leny Magalhães. **Psicanálise e educação: novos operadores de leitura**. São Paulo: Pioneira, 1999. 144 p.

MRECH, Leny Magalhães. **O Mercado de saber, o real da Educação e dos educadores e a escola como possibilidade**, 2001a. Tese (Livre Docência). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001. 204 p.

MRECH, Leny Magalhães. (2001b). Os processos de segregação e o mal-estar na civilização. <http://www.educacaoonline.pro.br>

NASCIMENTO, Maria A. Alves. As práticas populares de cura no povoado de Matinhas dos Pretos – BA: eliminar, reduzir ou convalidar? **Sitientibus**, 19:101-134, jul./dez. 1998.

NUNES, Luiz R., OLIVEIRA, Regina Costa. Replicação do DNA. In: EL-HANI, Charbel, VIDEIRA, Antonio A. P. (Orgs.). **O que é vida?: para entender a Biologia do século XXI**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2000. p. 139-151.

OLIVEIRA, E. Rizzo. **O que é medicina popular**. São Paulo: Brasiliense, 1984. 91 p.

PAIVA, Rita. **Uma inserção no universo bachelardiano**: o alargamento da imaginação e a obsolescência do objetivismo na Ciência contemporânea e na sociologia. 1997. 228 f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Sociologia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.

PAPAVERO, N. Teoria intuitiva dos conjuntos, mereologia e biologia comparada. In: COSTA, Newton C. Afonso. **O conhecimento científico**. 2. ed. São Paulo: Discurso Editorial, 1999. p. 234-237.

PARENTE, Leticia T. S. **Bachelard e a química**: no ensino e na pesquisa. Fortaleza: EUFC, 1990. 143 p.

PETRAGLIA, Izabel Cristina. **“O olhar sobre o olhar que olha”**: complexidade, holística e educação. 1998. 172 f. (+ anexos). Tese (Doutorado em Educação). – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

PETRAGLIA, Izabel Cristina. **“O olhar sobre o olhar que olha”**: complexidade, holística e educação. Petrópolis: Vozes, 2001. 167 p.

PIAGET, Jean. **Biologia e conhecimento**: ensaio sobre as relações entre regulações orgânicas e os processos cognoscitivos. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 1996. 423 p.

PINTO, G. Amorim, MARTINS, Isabel. Retóricas dos textos didáticos: o caso do ensino de evolução. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 7., 2000, São Paulo. **Coletânea...** São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2000. p. 285-287.

PLACER, F. González. Identidade, diferença e indeferência – o si mesmo como obstáculo. In: LARROSA, Jorge, LARA, Nuria Pérez (Orgs.). **Imagens do outro**. Petrópolis: Vozes, 1998. p. 135-151.

POSEY, Darrell Addison. Etnobiologia: teoria e prática. In: RIBEIRO, Berta G. (Coord.). **Suma etnológica brasileira** – Etnobiologia. 3. ed. Belém: Ed.UFPA, v.1, p. 1-15, 1997a.

POSEY, Darrell Addison. Etnoentomologia de tribos indígenas da Amazônia. In: RIBEIRO, Berta G. (Coord.). **Suma etnológica brasileira** – Etnobiologia. 3 ed. Belém: Ed.UFPA, v.1, p. 297-320, 1997b.

QUILLET, Pierre. **Introdução ao pensamento de Bachelard**. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1977.

QUINET, Antonio (2001). A heteridade de Lacan. <http://www.gradiva.com.br/heter.htm>

REZENDE, Antonio Muniz. **A questão da verdade na investigação psicanalítica**. Campinas: Papyrus, 1999. 247 p.

RIBEIRO, Márcia Moisés. **A Ciência dos trópicos: a arte médica no Brasil do século XVIII**. São Paulo: Hucitec, 1997. 150 p.

REIS, T. A., RIBEIRO, E. M. Etnomedicina – estudo de caso numa comunidade do Alto Jequitinhonha. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNO-ECOLOGIA, 3., 2000, Piracicaba. **Resumos...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2000. p. 103.

RODRIGUES, E. Etnofarmacologia no Parque Nacional do Jaú – AM. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 2., 1998, São Carlos. **Resumos...** São Carlos: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 1998. p. 67.

RODRIGUES, Victor H. G. **Por uma filosofia do espanto imaginário: uma tentativa de reconstrução – através das imagens poéticas – da formação do filósofo-sonhador numa perspectiva bachelardiana**. 1999. 289 f. Tese (Doutorado) – Departamento de Filosofia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.

ROKEACH, Milton. **Crenças, atitudes e valores: uma teoria de organização e mudança**. Rio de Janeiro: InterCiência, 1981. 178 p.

ROSA, Vivian L, MUNIZ, Elza C. N., CARNEIRO, Ana Paula N., GOEDERT, Lidiane. O tema evolução entre professores de Biologia não-licenciados – dificuldades e perspectivas. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 8., [CD-Rom]. 2002, São Paulo. **Coletânea...** São Paulo: FEUSP, 2002. 05 p.

SALZANO, Francisco M. **Biologia, cultura e evolução**. 2. ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 1993. 111 p.

SANTANA, Graça, et al. As plantas medicinais na comunidade cabocla de pescadores de Fortalezinha, Ilha de Maiandeuá, Município de Maracaná (PA). In: ENCONTRO BAIANO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 1., 1999, Feira de Santana. **Anais...** Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2001. p. 149-168.

SANTAMARÍA, Enrique. Do conhecimento de próprios e estranhos (disquisições sociológicas). In: LARROSA, Jorge, LARA, Nuria Pérez (Orgs.). **Imagens do outro**. Petrópolis: Vozes, 1998. p. 47-66.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Introdução a uma Ciência pós-moderna**. Rio de Janeiro: Graal, 1989. 176 p.

SANTOS, Silvana C., BIZZO, Nélio M. V. O ensino e a aprendizagem de evolução biológica no cotidiano da sala de aula. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 7., 2000, São Paulo. **Coletânea...** São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2000. p. 555-558.

SANTOS, Silvana, SIEDSCHLAG, Ana C. As produções artísticas e as idéias cotidianas sobre a evolução dos seres vivos. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 8., [CD-Rom]. 2002, São Paulo. **Coletânea...** São Paulo: FEUSP, 2002. 05 p.

SANTOS, Valdecí dos, MARQUES, J. G. W. Leitura fenomenológica de uma interação homem/animal em uma feira nordestina (Feira de Santana – BA). In: **Sitientibus** (Série Ciências Biológicas), v. 1, n. 2. Feira de Santana: UEFS, 2001. p. 156-159.

SANTOS, Valdecí dos, SANTOS, Selma dos, SANTOS, Livia Daniela dos. **Plantas medicinais e a orientação etnoterapêutica de indivíduos da terceira idade:** uma contribuição na relação ensino-aprendizagem/cultura/doença. Out./1999. 17 p. (Mimeografado).

SANTOS, Valdecí dos, SANTOS, Selma dos, RAMOS, SANTOS, Livia Daniela dos Santos. **As plantas medicinais e a orientação etnoterapêutica de indivíduos da terceira idade como contribuição para uma interface etnobiológica/educação.** Feira de Santana, 2002. 25 p. (Mimeografado).

SCHWIDETZKY, Ilse. **Etnobiología:** bases para el estudio biológico de los pueblos y el desarrollo de las sociedades. México: Fondo de Cultura Económica, 1955. 441 p. (Escrito em Alemão em 1950).

SCLIAR, Moacyr. **Cenas médicas:** pequena introdução à história da medicina. 2. ed. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 1996. 77 p.

SERRA, Ordep. Etnofarmacobotânica: o modelo dos nagôs. In: ENCONTRO BAIANO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 1., 1999, Feira de Santana. **Anais...** Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2001a. p. 13-23.

SERRA, Ordep. Como plantar etnobiólogos: um cruzamento difícil na Bahia. In: ENCONTRO BAIANO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 1., 1999, Feira de Santana. **Anais...** Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2001b. p. 71-73.

SILVA, A. J. R., LIMA, V. C. Informações sobre a origem do conhecimento popular em plantas de reduzido uso medicinal na comunidade de Jardim Paulista Alto, Paulista – PE. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 2., 1998, São Carlos. **Resumos...** São Carlos: Universidade Federal de São Carlos: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 1998. p. 30.

SILVA, J. V. B., GUARIM NETO, G. Uso do barbatimão (*Stryphnodendron adstringens* (Mart.) Coville) no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE

ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 2., 1998, São Carlos. **Resumos...** São Carlos: Universidade Federal de São Carlos: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 1998. p. 38.

SILVA, M. L. V., ALVES, A. G. C., ALMEIDA, A. V. A zooterapia no Recife (Pernambuco): uma articulação entre a prática e a história. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 3., 2000, Piracicaba. **Resumos...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2000. p. 84.

SILVA-ALMEIDA, M. F., DELACHIAVE, M. E. A, MING, L. C. Uso terapêutico de plantas na Vila dos Lavradores, Botucatu – SP. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 3., 2000, Piracicaba. **Resumos...** Piracicaba: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 2000. p. 58.

SILVA, Regina M., TRIVELATO, S. L. Frateschi. Os livros didáticos de Biologia do século XX. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 7., 2000, São Paulo. **Coletânea...** São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2000. p. 217-221.

SOUTO, F. J. B., ANDRADE, C. T. S., SOUZA, A. F. Uma abordagem etnoecológica sobre zooterapia na medicina popular em Andaraí, Chapada Diamantina, Bahia. In: ENCONTRO BAIANO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 1., 1999, Feira de Santana. **Anais...** Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2001. p. 181-190.

SOUTO, F. J. B., LIRA, N. F. Utilização de animais pela medicina popular no Estado de Paraíba. 3. *O Homo sapiens sapiens*. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA, 2., 1998, São Carlos. **Resumos...** São Carlos: Universidade Federal de São Carlos: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia, 1998. p. 76.

SOUZA, Laura de Mello. **O diabo e a terra de santa cruz:** feitiçaria e religiosidade popular no Brasil colonial. São Paulo: Companhia das Letras, 1986. 396 p.

SOUZA, Gilda Lúcia Delgado de. Cotidiano, memória e história. In: SOUZA, Gilda Lúcia Delgado de. **Três décadas de educação matemática: um estudo de caso da Baixada Santista no período de 1953-1980**. 1998. Dissertação (Mestrado). UNESP.

TEIXEIRA, Fausto. **Crendices e superstições**. Vitória: Fundação Cultural do Espírito Santo, 1975. 123 p.

TRIVIÑOS, A. **Introdução à pesquisa em Ciências sociais. A pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

TUCKMAN, Bruce W. **Manual de investigação em educação: como conceber e realizar o processo de investigação em educação**. Lisboa: Serviço de Educação/Fundação Calouste Gulbenkian, 2000. p. 507-535.

VAINER, Nelson. **No mundo das serpentes**. São Paulo: Anchieta S/A, 1945. 98 p.

VALLEJO, Américo, MAGALHÃES, Ligia C. **Lacan: operadores da leitura**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1991. 163 p.

VALOTTA, L. A. Et al. Frequência de genes em populações: subsídios para o ensino, evolução e seleção natural. In: ENCONTRO PERSPECTIVAS DO ENSINO DE BIOLOGIA, 7., 2000, São Paulo. **Coletânea...** São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2000. p. 837-840.

VIEYRA, Adalberto, SOUZA-BARROS, Fernando. Teorias da origem da vida no século XX. In: EL-HANI, Charbel, VIDEIRA, Antonio A. P. (Orgs.). **O que é vida?: para entender a Biologia do século XXI**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2000. p. 71-101.

VIERTLER, Renate Brigitte. **Ecologia cultural: uma antropologia da mudança**. São Paulo: Ática, 1988. 61 p.

VIERTLER, Renate Brigitte. Métodos antropológicos como ferramenta para estudos em Etnobiologia e Etnoecologia. In: SEMINÁRIO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA DO SUDESTE, 1: Métodos de coleta e análise de dados em

etnobiologia, etnoecologia e disciplinas correlatas., 2001, Rio Claro. **Anais...** Rio Claro: UNESP/CNPq, 2002. p. 11-29.

WEBER, Beatriz Teixeira. **As artes de curar:** medicina, religião, magia e positivismo na república rio-grandense – 1889-1928. Santa Maria: Ed.UFSM; Bauru: EDUSC – Ed. Universidade do Coração Sagrado, 1999. 249 p.

ANEXOS

ANEXO 1: Questões norteadoras das entrevistas

1. Como você ensina?
2. Como você percebe as crenças atuando na vida cotidiana dos sujeitos?
3. Dentro do ensino de Biologia, quais são as crenças mais comuns trazidas pelos alunos?
4. O que você acha que leva as pessoas a resistirem ao conhecimento científico?
5. Você mantém alguma crença sobre algum conteúdo científico? Qual? Por que você optou por mantê-la?
6. Você abandonou alguma(s) crença(s) a partir da abordagem do conhecimento científico? Qual(is)?
7. Distinga crença de conhecimento.
8. Você vê alguma articulação entre a formação científica e a mudança de conhecimentos prévios em relação ao/a professor/a de Biologia?
9. Você acha que o/a professor/a, ao ensinar Biologia, leva em consideração a cultura original dos alunos?
10. Quais os conteúdos científicos que são motivos de conflito em relação ao sistema de crenças dos alunos?
11. Quais são os principais problemas do/a professor/a em relação ao conflito instaurado entre sistema de crenças dos alunos e o conhecimento científico?
12. Você vê alguma relação entre o sistema de crenças do aluno e a sua dificuldade para incorporar os conteúdos científicos?
13. O que o/a professor/a pode fazer pelos alunos que têm dificuldade para aceitar o conhecimento científico?
14. Você conhece a Etnobiologia? Fale um pouco a respeito dela.

ANEXO 2: Blocos de Análise

BLOCOS DE ANÁLISE			
Blocos	<i>1. O sistema de crenças do aluno na percepção do/a professor/a de Biologia</i>	<i>2. Como o/a professor/a de Biologia lida com o sistema de crenças do aluno</i>	<i>3. Sistemas de crenças: referenciais que dizem da crença do/a professor/a de Biologia</i>
Questões do estudo	Como o/a professor/a de Biologia percebe os conhecimentos prévios (sistemas de crenças) dos alunos referentes aos conteúdos de Biologia?	Como o/a professor/a de Biologia lida com os conhecimentos prévios (sistemas de crenças) dos alunos no contexto da sala de aula?	<p>Como o/a professor/a de Biologia lida com seus conhecimentos prévios (sistemas de crenças) referentes ao conhecimento científico da área de Biologia?</p> <p>Como o/a professor/a de Biologia lida com os seus conhecimentos prévios no aprendizado da Ciência?</p>
Questões da entrevista	<p>2. Como você percebe as crenças atuando na vida dos sujeitos?</p> <p>3. Quais as crenças mais frequentes no ensino de Biologia?</p> <p>10. Da Biologia, quais os conteúdos que são motivos de conflito em relação aos alunos?</p> <p>12. Você vê alguma relação entre o sistema de crença e a sua dificuldade para incorporar os conteúdos científicos?</p>	<p>1. Como você ensina?</p> <p>9. Você acha que o/a professor/a, ao ensinar Biologia, leva em consideração a cultura original do aluno?</p> <p>11. Quais os principais problemas do/a professor/a em relação ao conflito instaurado entre o sistema de crenças do aluno e o conhecimento científico?</p> <p>13. O que o/a professor/a pode fazer pelos alunos que têm dificuldade para aceitar o conhecimento científico?</p>	<p>4. O que você acha que faz com que as pessoas resistam ao conhecimento científico?</p> <p>5. Você mantém alguma crença sobre algum conteúdo científico?</p> <p>6. Você abandonou alguma crença a partir da abordagem do conhecimento científico?</p> <p>8. Você vê alguma articulação entre a formação científica e a mudança de conhecimentos prévios em relação ao/a professor/a de Biologia?</p>